

# ÁLLATTANI KÖZLEMÉNYEK

A Magyar Biológiai Társaság Állattani Szakosztályának folyóirata

Alapítva  
1902

Szerkeszti

DÁNYI LÁSZLÓ

**103(1–2). kötet**



MAGYAR BIOLÓGIAI TÁRSASÁG  
Budapest

**2018**

# ÁLLATTANI KÖZLEMÉNYEK

A Magyar Biológiai Társaság Állattani Szakosztályának folyóirata

**103(1–2). kötet**

MAGYAR BIOLÓGIAI TÁRSASÁG  
Budapest

**2018**

Szerkesztő – Editor

**DÁNYI LÁSZLÓ**

Magyar Természettudományi Múzeum Állattára, 1088 Budapest, Baross u. 13.

E-mail: laszlodanyi@gmail.com

Szerkesztőbizottság – Editorial Board

**Dévai György**

Debreceni Egyetem, Ökológiai Tanszék, 4010 Debrecen, Egyetem tér 1.

**Dózsa-Farkas Klára**

Eötvös Loránd Tudományegyetem, Állatrendszertani és Ökológiai Tanszék, 1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/C.

**Farkas János**

Eötvös Loránd Tudományegyetem, Állatrendszertani és Ökológiai Tanszék, 1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/C.

**Györffy György**

Szegedi Tudományegyetem, Ökológiai Tanszék, 6722 Szeged, Egyetem u. 2.

**Hornung Erzsébet**

Állatorvostudományi Egyetem, Ökológiai Tanszék, 1077 Budapest, Rottenbiller u. 50.

**Kontschán Jenő**

Magyar Tudományos Akadémia, Agrártudományi Kutatóközpont, Növényvédelmi Intézet, Állattani Osztály, 1525 Budapest, Pf. 102.

**Korsós Zoltán**

Magyar Természettudományi Múzeum Állattára, 1088 Budapest, Baross u. 13.

**Majer József**

Pécsi Tudományegyetem, Általános és Alkalmazott Ökológiai Tanszék, 7601 Pécs, Ifjúság útja 6.

**Vásárhelyi Tamás**

Magyar Természettudományi Múzeum Állattára, 1088 Budapest, Baross u. 13.

**Zboray Géza**

Eötvös Loránd Tudományegyetem, Állatszerzettani Tanszék, 1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/C.

A kötet kéziratait lektorálták:

Angyal Dorottya, Czabán Dávid, Fuisz Tibor, Harnos Andrea, Korsós Zoltán, Murányi Dávid,  
Pfliegler Valter Péter, Ripka Géza, Tóth Mária

Az *Állattani Közlemények* bejegyzett a Magyar Tudományos Művek Tárában (MTMT)  
valamint a REAL J-ben és az EBSCO-ban archivált.

*Állattani Közlemények* is indexed in Magyar Tudományos Művek Tára (MTMT)  
and archived in REAL J and EBSCO.

© Magyar Biológiai Társaság – Hungarian Biological Society, 1088 Budapest, Baross u. 13.

A kiadásért felel a Magyar Biológiai Társaság.

Az Állattani Közlemények megrendelhető a Magyar Biológiai Társaság címén.

ISSN 0002-5658



A kiadvány a Magyar Tudományos Akadémia támogatásával készült.

## ***A Phyllodromica transylvanica* VIDLIČKA, 1994 (Blattodea, Blattellidae) Magyarországon**

**KINÁL FERENC<sup>1</sup> és PUSKÁS GELLÉRT<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>E-mail: [fkinalf.ferenc@gmail.com](mailto:fkinalf.ferenc@gmail.com)

<sup>2</sup>Magyar Természettudományi Múzeum Állattára, 1088 Budapest,  
Baross utca 13. E-mail: [puskas.gellert@nhmus.hu](mailto:puskas.gellert@nhmus.hu)

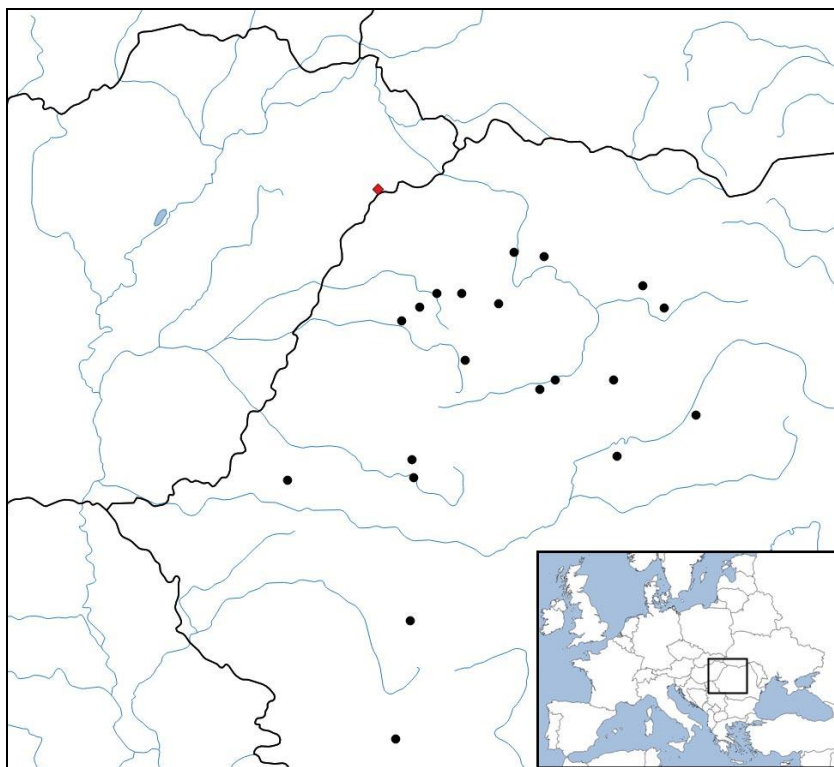
**Összefoglalás.** Bátorliget környékéről a korábban ismert *Ectobius lapponicus* mellett három újabb erdeicsótány faj jelenlétét mutattuk ki: *Ectobius erythronotus nigricans*, *Phyllodromica megerlei* és *Phyllodromica transylvanica*. Az utóbbi fajnak ez az első adata Magyarország területéről. Az újabb fajjal együtt hazánkban hét *Phyllodromica* faj jelenléte ismert.

**Kulcsszavak:** erdeicsótány, faunisztika, Bátorliget, fajlista.

### **Bevezetés**

Az erdeicsótányok (Blattellidae: Ectobiinae, egyes rendszerek szerint Ectobiidae család) a csótányok egyetlen olyan csoportja, amelynek fajai a szabadban élnek Magyarországon. Közülük hazánkban ezidáig négy *Ectobius* és hat *Phyllodromica* faj előfordulását jelezték (VIDLIČKA & SZIRÁKI 1997, BOHN & CHLÁDEK 2011). Utóbbi genusz – az avarcsótányok – palearktikus elterjedésű, jelenleg 98 érvényes leírt fajjal (BECCALONI 2018). A *maculata* fajcsoport sötét színű, melegkedvelő fajokat foglal magába, fedőszárnyukon feltűnő fekete foltot viselnek (BOHN & CHLÁDEK 2011). Közép-Európában összesen kilenc fajuk fordul elő, amelyek többségét a 70-es évektől a közelmúltig fedezték fel (HARZ 1977, CHLÁDEK & HARZ 1977, CHLÁDEK & HARZ 1980, VIDLIČKA 1993, 1994, CHLÁDEK 1996, BOHN & CHLÁDEK 2011).

Az egyik erdélyi endemizmusnak tartott faj a *Phyllodromica transylvanica*. E fajt LUBOMÍR VIDLIČKA írta le KIS BÉLA Kolozsvár környékén gyűjtött példányai alapján (Románia, Cluj-Napoca, 2♂♂, 2♀♀ imágó, 1966.VII.1.) (VIDLIČKA 1994). 2009-ben további 19 erdélyi lelőhelyről jelezték az előfordulását, amiből arra lehet következtetni, hogy ez a faj – legalábbis Erdélyben – eléggé általános előfordulású (BOHN & CHLÁDEK 2011) (1. ábra).



**1. ábra.** A *Phyllodromica transylvanica* elterjedése BOHN & CHLÁDEK (2011) alapján, kiegészítve a magyarországi gyűjtési hellyel (Bátorliget, Fényi-erdő, szögletes jelölő).

**Figure 1.** Distribution of *Phyllodromica transylvanica* (modified after BOHN & CHLÁDEK 2011). The square mark shows the new locality near Bátorliget, Hungary.

## Anyag és módszer

A 2011. évi gyűjtések a Magyar Biodivezítés-kutató Társaság által szervezett VII. Magyar Biodiverzitás Napok keretében történtek (Bátorliget, Fényi-erdő, 2011. május 27–29). A programban részt vevő kutatók feladata a kijelölt területrészek diverzitásának felmérése nagyjából 24 óra alatt az ott fellelhető célcsoportok (állatok, növények, gombák) összesített fajszáma alapján.

A 2011-ben gyűjtött anyag feldolgozása után a Magyar Természettudományi Múzeum Állattárában őrzött, Bátorliget környékéről származó publikálatlan csótány anyagot is megvizsgáltuk. Ez LOKSA IMRE (1923–1992), az Eötvös Loránd Tudományegyetem Állatrendszertani és Ökológiai Tanszékének egykori vezetője folyadékban konzervált és nagyrészt feldolgozatlan talajcsapda anyagából származik, amely 2017-ben került a múzeum gyűjteményeibe.

A *Phyllodromica transylvanica* faj pontos azonosítását BOHN & CHLÁDEK (2011) revíziós munkája alapján végeztük el.

A mikroszkópos fotók Olympus SZX9 sztereomikroszkóp és Olympus Camedia C-4040 200M (4,1Mp.) digitális fényképezőgép segítségével készültek.

A 2011-ben gyűjtött példányok szárazon preparált állapotban KINÁL FERENC gyűjteményében lettek elhelyezve, míg az 1991-es talajcsapdás anyagok maradtak a Magyar Természettudományi Múzeum Állattárában (Kisebb rovarrendek gyűjteménye), alkoholban konzerválva.



**2 ábra.** Ligetes tölgyes Bátorliget, Fényi-erdő területén, az *Ectobius erythronotus nigricans* élőhelye.  
**Figure 2.** Open oak forest near Bátorliget, Fényi forest (E Hungary), biotope of *Ectobius erythronotus nigricans*.

## Faunisztikai eredmények

*Ectobius erythronotus nigricans* RAMME, 1923

Bátorliget, Fényi-erdő, fiatal tölgyes erdőszél, *Rubus*, *Urtica* füves bozót (2. ábra), N47,7437° E22,2665°, egyelés, 2011. V. 27, leg. KINÁL F. (1♂ imágó)

*Ectobius* sp.

„Fény 991 II.; 6” (2 fejlett lárva): Bátorliget, Fényi-erdő, tisztás buckán, saspáfrányos gyepek, talajcsapda 1991. április 9-től ismeretlen időpontig, leg. LOKSA I. (faji szinten nem határozható).

*Phyllodromica transylvanica* VIDLIČKA, 1994 – Magyarország faunájára új faj.

Bátorliget, Fényi-erdő, fiatal tölgyes, jórészt *Carex* borította higro-mezofil tisztás-rét (3. ábra), N47,7420° E22,2654°, egyelés, 2011. V. 28, leg. KINÁL F. (1♂ imágó).



**3 ábra.** Mezo-higrofil rét Bátorliget, Fényi-erdő területén, a *Phyllodromica transylvanica* élőhelye.

**Figure 3.** Meso-hygrophilic meadow near Bátorliget, Fényi forest (E Hungary), biotope of *Phyllodromica transylvanica*.

Bátorliget, Fényi-erdő, xeromezofil, akácos széli gyepek (4. ábra), N47,7440° E22,2679°, egyelés, 2011. V. 28, leg. KINÁL F. (3♂♂ és 1♀ imágó)

„Fény 991 II.; 6” (1♀, 11 fejlett lárva) – a cédulán szereplő kódok legvalószínűbb megnevezése LOKSA IMRE gyűjtőnaplói alapján: Bátorliget, Fényi-erdő, tisztás buckán, saspáfrányos gyepek, talajcsapda 1991. április 9-től ismeretlen időpontig, leg. LOKSA I.



*Phyllodromica megerlei* FIEBER, 1853

„Fény 991 II.; 4” (1♂, 1♀, 2 fejlett lárva), „Fény 991 II.; 4A” (3♂, 2♀, 1 fejlett lárva): Bátorliget, Fényi-erdő, buckai tisztás szegélyén saspáfrányos, talajcsapda 1991. április 9-től ismeretlen időpontig, leg. LOKSA I.



**4 ábra.** Akácós-széli biotóp Bátorliget, Fényi-erdő területén, a *Phyllodromica transylvanica* élőhelye.

**Figure 4.** Xero-mesophilic meadow at a *Robinia pseudoacacia* plantation near Bátorliget, Fényi forest (E Hungary), biotope of *Phyllodromica transylvanica*.

## Értékelés

Bátorligetről ezidáig mindössze egyetlen Ectobiinae faj volt ismert, az *Ectobius lapponicus* (LINNAEUS, 1758) (NAGY 1991). Ezen kívül ugyan említés történik az *E. sylvestris* (PODA, 1761) fajról is (VIDLIČKA & SZIRÁKI 1997), ez azonban téves hivatkozásnak tűnik, mert az idézett cikkben (NAGY 1991) csak az *E. lapponicus* faj szerepel, mégpedig a gyűjteményi példányok etikett-cédulái szerint: „2♂♂ imágó, Bátorliget, Ősláp rét; 1♂ imágó (utóbbi potroha hiányzik), rezervátum erdőszegély nyiladék, 1988. VI. 30, leg.: NAGY B”.

Az újabb adatokkal együtt tehát Bátorliget környékén jelenleg négy erdeicsótány faj jelenléte ismert.



## **A *Phyllodromica transylvanica* faj Magyarországon**

*Javasolt magyar név:* erdélyi avarcsótány.

### *A határozáshoz fontos bélyegek*

Mikroszkópon át készített felvételek mutatják az egyik gyűjtött ♂ alapján a határozáshoz fontos részleteket (5. ábra). Ezek az elülső- és hátulsó szárnyak, valamint a potroh 7. és utolsó hátlemezőének formája.

A ♂ elülső szárnya a csúcsa felé keskenyedik, szűken, és nem szélesen lekerekített, egyenletesen ívelt, töve nem vállszerű. Széles hosszanti sötét sáv húzódik rajta, ami a szárnycsúcs felé keskenyedik. A sugárér ágai jól láthatóak (5/A ábra). A hátulsó szárny nem kifliszerűen hajlott, elülső széle ívelt, csúcsa rövid (5/B ábra). A potroh illatmirigye felett ívelő 7. hátlemeze közepén hosszanti irányban nem osztott. Az utolsó hátlemez (szupraanális lemez) hátulsó széle nem csúcsos (5/C ábra).

A ♀ elülső szárnyán folyamatosan szűkülő hosszanti szalag húzódik, ami nem éri el a szárnycsúcsot. Hátulsó szárnya rövid csúcsot visel, ami szöveget zár be az anális mező hajtásával, és nem áll azzal egyvonalban.

A gyűjtött példányokon felvett legfontosabb méreteket az 1. táblázat mutatja.

**1. táblázat.** A vizsgált *Phyllodromica transylvanica* példányok testméretei (mm).

**Table 1.** Dimensions of the studied *Phyllodromica transylvanica* specimens (in mm).

	♂ (N=4)	♀ (N=2)
testhossz / body length	7,1 (6,7–7,6)	7,1 (6,7–7,4)
előhát hossz / length of pronotum	2,3 (2,2–2,4)	2,5 (2,5)
előhát szélesség / width of pronotum	3,0 (2,9–3,0)	2,9 (2,9)
elülső szárny hossz / length of tegmina	5,7 (5,6–5,9)	3,4 (3,3–3,5)
elülső szárny szélesség / width of tegmina	2,2 (2,2)	2,3 (2,3)
hátulsó szárny hossz / length of hind wing	1,5 (1,5)	1,5 (1,4–1,5)



**5. ábra.** A ♂ *Phyllodromica transylvanica* legfontosabb határozóbélyegei. A: teljes alak a bal elülső szárnyal; B: bal hátsó szárny; C: potroh-vég felülnézetben a 7. szelvénytől (Bátorliget, Fényi-erdő, akácos-széli gyeptől). Skála: 1 mm.

**Figure 5.** Most important morphological characters of ♂ *Phyllodromica transylvanica*. A: full body with the left tegmen; B: left hindwing; C: abdomen from the 7th tergite (Bátorliget, Hungary). Scale bar: 1 mm.

### Élőhely

Az egyeléssel gyűjtött erdeicsótány példányok lelőhelyei a Fényi-erdő Bátorliget községhez közel eső északi sávjába esnek, ahol a zárt erdőt szántók és fiatalos erdőparcellák tagolják. A növényzet alkotói között szerepel ligeterdő kiszáradt és élő hagyásfákkal (főleg *Quercus robur*), xeromezofil gyeppel (*Bromus*, *Dactylis*, *Urtica*, *Chelidonium*), fiatal akác-ösültetvény, higro-mezofil rét, (főleg *Carex*, szélein *Populus*, *Amorpha*) és mindenhová benyomuló *Solidago* is. Bátorliget, Fényi-erdő növényzetét részletesen RÉV et al. (2006) ismerteti.

Az elsőként talált him *P. transylvanica* példány élőhelyén (tölgyes tisztáson higromezofil rét) a növényzeti borítás 100%-os, 40 cm magas, 90%-ban sás alkotta (3. ábra). Ezen a helyen állt az előző napi egyik rovar-lámpázóhely, a példányt valószínűleg a rovarmaradványok csalhatták oda.

A második lelőhelyen (akác-ös széli gye) a növényzeti borítottsága 50–80%-os és 80 cm magas, 80%-ban Gramineae fajok alkották, a talaját régi lomb és száraz fű borította (4. ábra).

### Magyarországi helyzet

A faj jelenleg ismert előfordulási adatai alapján (1. ábra) valószínűsíthető, hogy az Erdély nagy részét lefedő, délen a Mehádiai hegységig húzódó areának csupán az északnyugati szegélye érinti Magyarország területét. A bátorligeti példányok a faj ismert elterjedési területének legészakibb pontját jelölik ki.

A rendkívül kevés ismeret miatt nehéz megítélni a faj magyarországi állományának méretét, természetvédelmi helyzetét. A Fényi-erdő a Nyírség egykor kiterjedt erdősegeinek egyik utolsó fragmentuma, ahol az utóbbi évtizedekben minőségi szegényedés volt tapasztalható a növényzet fajkészletében (RÉV et al. 2006). Megfelelő élőhelykezelések esetén azonban valószínű, hogy a Fényi Erdő Természetvédelmi Terület illetve a Fényi-erdő Erdőrezervátum megőrizheti faunánknak ezt a színezőelemét. A *P. transylvanica* hazai elterjedésének és életmódjának megismeréséhez további vizsgálatokra van szükség.

Az utóbbi évtizedekben az Alföld keleti pereméről az Orthoptera rendből több, részben erdélyi előfordulású faj került elő. Ezek közül példaképpen említhető az *Isophya stysi*, *Leptophyes discoidalis* és a *Pholidoptera littoralis* szöcskék (NAGY & SZÖVÉNYI 1999), az *Odontopodisma rubripes* sáska (NAGY 1953, NAGY et al. 2010) valamint a *Modicogryllus truncatus* tücsök (SZÖVÉNYI 2011) újabb keletű megtalálása. Ezek többsége viszonylag nagy testű rovar, amelyek szintén a kelet-magyarországi régió alulkutatottsága miatt maradhattak sokáig ismeretlenek.

### A hazai *Phyllodromica* fajok jegyzéke

Az újabb adattal együtt Magyarország területéről hét avarcsótány faj ismert:

#### *Phyllodromica maculata* fajcsoport

1. *Phyllodromica harzi* CHLÁDEK, 1977 – Harz-avarcsótány
2. *Phyllodromica hungarica* VIDLIČKA, 1993 – magyar avarcsótány
3. *Phyllodromica latipennis* BOHN & CHLÁDEK, 2011 – szélesszárný avarcsótány
4. *Phyllodromica maculata* (SCHREBER, 1781) – foltos avarcsótány

5. *Phyllodromica marani* CHLÁDEK & HARZ, 1980 – Maňan-avarcsótány

6. *Phyllodromica transylvanica* VIDLIČKA, 1994 – erdélyi avarcsótány

*Phyllodromica megerlei* fajcsoport

7. *Phyllodromica megerlei* FIEBER, 1853 – pontozott avarcsótány

**Köszönetnyilvánítás.** Köszönjük KOVÁCS TIBORNak (Magyar Biodiverzitás-kutató Társaság) a Magyar Biodiverzitás Napok megszervezését, amely lehetővé tette a gyűjtéseket. NAGY BARNABÁS (Magyar Természettudományi Múzeum) a cikk elkészítéséhez nyújtott értékes tanácsokat, HORVÁTH EDIT (Magyar Természettudományi Múzeum) LOKSA IMRE gyűjtőhelyeinek azonosításában volt segítségünkre. Építő kritikájukért hálásak vagyunk MURÁNYI DÁVIDnak (Magyar Tudományos Akadémia, Növényvédelmi Intézet) és a kézirat másik, anonim lektorának.

## Irodalomjegyzék

- BECCALONI, G. W. (2018): Cockroach Species File Online. Version 5.0/5.0. World Wide Web electronic publication. <http://Cockroach.SpeciesFile.org> (megtekintés 2018. febr. 13.)
- BOHN, H. & CHLÁDEK, F. (2011): Revision of the *maculata*-group of *Phyllodromica*: species from Central Europe (Insecta: Blattodea: Blattellidae: Ectobiinae). *Arthropod Systematics & Phylogeny* 69: 3–54.
- CHLÁDEK, F. (1996): *Phyllodromica dobsiki* sp. nov. aus der Slowakei (Blattoptera, Ectobiidae, Ectobiinae). *Selene* 5: 5–9.
- CHLÁDEK, F. & HARZ, K. (1977): Zwei neue *Phyllodromica*-Arten aus der Slowakei. *Articulata* 1(4): 21–24.
- CHLÁDEK, F. & HARZ, K. (1980): Zur Variabilität der Oothek von *Phyllodromica maculata* (Schreb.) (Blattoptera). *Articulata* 1(16): 176–178.
- HARZ, K. (1976): Ordnung Blattoptera. In: HARZ, K. & KALTENBACH, A. (eds): *Die Orthopteren Europas, Band 3*. Junk, The Hague, pp. 169–305.
- NAGY, A., KISFALI, M., SZÖVÉNYI, G., PUSKÁS, G. & RÁCZ, I. A. (2010): Distribution of Catantopinae species (Orthoptera: Acrididae) in Hungary. *Articulata* 25(2): 221–237.
- NAGY, B. (1953): Bátorliget egyenesszárnyú faunája. Orthoptera-Saltatoria. In: SZÉKESSY V. (szerk.): *Bátorliget élővilága*. Akadémiai Kiadó, Budapest, pp. 187–193.
- NAGY, B. (1991): Orthopteroid insects (Orthoptera, Mantodea, Blattodea, Dermaptera) of the Bátorliget Nature reserves (NE Hungary). (An ecofaunistic account). In: MAHUNKA, S. (ed.): *Bátorliget Nature reserve – after forty years* – Volume 1. Hungarian Natural History Museum, Budapest, pp. 295–318.
- NAGY, B. & SZÖVÉNYI, G. (1999): Erdélyi - balkáni hatások a Fekete-Körös erdős vidékének Orthoptera faunájában. *Crisicum* 2: 123–131.
- RÉV, SZ., PAPP, M., LESKU, B. & BUDAY, A. (2005): A bátorligeti Fényi-erdő flórája. *Kitaibelia* 10 (1): 48–64.
- SZÖVÉNYI, G. (2011): First record of *Modicogryllus truncatus* in Hungary (Orthoptera: Gryllidae). *Folia Entomologica Hungarica* 72: 9–12.

- VIDLIČKA, L. (1993): *Phyllodromica hungarica* sp. nov., a new cockroach species from Hungary (Insecta: Blattodea: Blattellidae: Ectobiinae). *Entomological Problems* 24(1): 63–68.
- VIDLIČKA, L. (1994): *Phyllodromica transylvanica* sp. nov., a new cockroach species from Romania and key of the *maculata* group of *Phyllodromica* in central Europe (Blattaria: Blattellidae: Ectobiinae). *Entomological Problems* 25(2): 55–62.
- VIDLIČKA, L. & SZIRÁKI, Gy. (1997): The native cockoroaches (Blattaria) in the Carpathian Basin. *Folia Entomologica Hungarica* 58: 187–220.

## First record of *Phyllodromica transylvanica* Vidlička, 1994 (Blattodea, Blattellidae) in Hungary

FERENC KINÁL<sup>1</sup> & GELLÉRT PUSKÁS<sup>2</sup>

<sup>1</sup>E-mail: [fkinalf.ferenc@gmail.com](mailto:fkinalf.ferenc@gmail.com)

<sup>2</sup>Hungarian Natural History Museum, Department of Zoology, Baross u.13,  
H-1088 Budapest, Hungary E-mail: [puskas.gellert@nhmus.hu](mailto:puskas.gellert@nhmus.hu)

ÁLLATTANI KÖZLEMÉNYEK (2018) **103**(1–2): 3–13.

**Abstract.** *Phyllodromica transylvanica* is reported first time from Hungary (Bátorliget, Fényi forest), near the state border with Romania. This species earlier was known to be endemic in the latter country. We give detailed descriptions about the collecting sites and about the morphology of the collected specimens. With the newly found species altogether seven *Phyllodromica* species are known from the territory of Hungary.

Altogether four Blattellidae: Ectobiinae species were detected in the Bátorliget Nature Reserves (East Hungary). Besides the previously known *Ectobius lapponicus*, three further species were found during this study: *Ectobius erythronotus nigricans*, *Phyllodromica megerlei* and *Phyllodromica transylvanica*.

**Keywords:** cockroach, faunistics, Bátorliget, national check-list.





## Az eurázsiai hód (*Castor fiber* LINNAEUS, 1758) elterjedése és tevékenysége a Dél-Alföldön

JUHÁSZ ERIKA

Eötvös Loránd Tudományegyetem, Növényrendszertani, Ökológiai és  
Elméleti Biológiai Tanszék, 1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/C  
E-mail: juhasz.erika43@gmail.com

**Összefoglalás:** Az elmúlt évtizedekben az eurázsiai hód teljes európai elterjedési területén, így Magyarországon is sikeresen és gyorsan kolonizálta a számára alkalmas élőhelyeket. Az állomány-növekedés nyomon követése és a hazai egyedszám meghatározása fontos feladat, de ehhez bizonyos térségekből, így a Dél-Alföldről eddig csak szórványos adatok álltak rendelkezésre. Az itt bemutatott, főként a Marosra és a Körösökre fókuszáló terepi felmérés (2016–2018), továbbá a helybéli lakosság bevonása, megkérdezése alapján készített áttekintés részben pótolja ezt a hiányosságot. A Maros 39,4 km hosszú vizsgált szakaszán 20, a Körösökön 99,7 km bejárása során 40 hódcsalád jelenlétére következtettem. A hód elsősorban a folyók hullámterében terjed a térségben, a mentett oldali csatornákon, holtágakon való előfordulása egyelőre kevésbé jellemző. A közleményben ismertetem a vizsgált területek fásszáru-kinálatáról és a fásszáru fajok hódok általi hasznosításáról gyűjtött adatokat is.

**Kulcsszavak:** állomány-monitoring, elterjedés, hódcsalád, Körös, Maros, Alsó-Tisza.

### Bevezetés

Az eurázsiai hód (*Castor fiber*) utódait fejlett módon gondozó, hosszú élettartamú, nagytestű, kizárólag növényevő rágcsálófaj (STOCKER 1985, BOZSÉR 2001). Évente 1–3 (ritkán 4) kölyköt hoz a világra (STOCKER 1985, NOLET & ROSSEL 1998), ennek ellenére a vadászatának sok évtizedes teljes tilalma, a sikeres hód-visszatelepítési programok és a spontán kolonizáció eredményeképpen a hódok egyedszáma Európa-szerte növekvő tendenciát mutat (HALLEY et al. 2012). Ezt a terjeszkedést a fásszáru vegetációval szegélyezett vizes élőhelyek jelentős kiterjedése, a hód rendkívüli alkalmazkodóképessége és a nagyragadozók hiánya teszi lehetővé. A hód territorialis állat (ROSSEL et al. 1998). A családon belüli egyedszámról átfogó felmérésen alapuló, kárpát-medencei adatok nem állnak rendelkezésre. Norvégiai területeken az átlagos csoportméretet 4,5 illetve 3,0 egyednek határozták meg, de az érték 1 és 11 között változott (CAMPBELL et al. 2005).

A hódterritórium jellemzően 1–2 km, maximum 5 km hosszúságú (VALACHOVIČ 2014, VOREL et al. 2016). A hosszúság függ a táplálékinálattól és a populációdensitástól (VALACHOVIČ 2014) valamint szezonális különbségeket is mutathat (VOREL et al. 2016). A hazai tapasztalatok szerint a rágással és egyéb életnyomokkal érintett, így a terepi felmérés során a territórium részeként azonosítható szakasz gyakran csupán 6–800 méter hosszú, de

alacsony családsűrűségnél jóval nagyobb is lehet (CZABÁN 2016). A rágások a territórium centrumában sűrűsödnek, ez a centrumterület átlagosan 2–300 méter hosszú (CZABÁN 2017).

Az állomány növekedésével a fiatal egyedek új élőhelyek keresésére kényszerülnek, így eljutnak olyan víztestekre is, amelyek mentén emberi, gazdálkodói tevékenység jellemző. Rágásuk vagy építkezési szokásaik nyomán konfliktushelyzet alakulhat ki. Az együttélés feltételeinek megteremtése gyakran aktív beavatkozást igényel, ilyen például a helyi lakosság számára értéket képviselő fák egyedi védelme, faültetvények esetében a kerítésépítés, mezőgazdasági területeken a villanypásztor telepítése, hódgátak esetén az áteresz beépítése (VALACHOVIČ 2014, CAMPBELL-PALMER et al. 2015, VOREL et al. 2016). Vannak olyan területek, elsősorban alföldi folyók széles hullámterei, ahol a hódok tevékenysége gazdálkodói érdekekkel nem ütközik, vagy csak lokálisan és ritkán jelentkezik panasz. Ennek a kedvező állapotnak a fenntartása az egyedszám változásának nyomon követésével, a potenciális konfliktuspontok feltárásával, esetleg az érintett, helyi lakosságot célzó tájékoztatással, szemléletformással érhető el.

A WWF Magyarország visszatelepítési programjának keretei között Magyarországra hozott eurázsiai hódok több mint felét – 130 egyedet – a Tisza mentén és a környező vízfyolásokon, holtágakon engedték szabadon 2001 és 2008 között (HAARBERG 2007, BAJOMI 2011). A Közép-Tiszán a telepítéseket követően éves rendszerességgel történtek felmérések (TALLÓSI 2013). A hódok hamar eljutottak a Tisza mellékfolyóira is, a Zagyvára például 2006-ban (TALLÓSI 2007). A délkelet-magyarországi régióból, a Körösökről, a Marosról és az Alsó-Tiszáról azonban mindeddig csak szórványos előfordulási adatok álltak rendelkezésre (CZABÁN 2016).

Célul tűztem ki, hogy átfogó képet alkossak az eurázsiai hód dél-alföldi elterjedéséről, megbecsüljem néhány kiválasztott Körös-szakaszon és a Maros teljes magyarországi szakaszán élő hódok állomány nagyságát, továbbá feltárjam a térségben tapasztalható tevékenységüket, táplálkozási és építési szokásaikat.

## Anyag és módszer

Részleges hód állományfelmérést végeztem a Körösök és a Maros mentén. A felmérés a következő szakaszokat érintette: a Fekete-Körös összefolyás feletti 15,8 km-e, a Kettős-Körös (90,5–99 fkm, továbbá a 103 fkm-től a Fekete- és Fehér-Körös összefolyásig tartó 24,9 km), a Hármaskörös 47–86 fkm, a Sebes-Körös körösladányi duzzasztó alatti 11,5 km-e, valamint a Maros 10,7–50,1 fkm. A Körösök menti vizsgálatra a 2017 január végétől március közepéig terjedő időszakban, a Maros mentén 2018 márciusában került sor.

2016 márciusában területbejárást tettem az Alsó-Tiszán Algyő és a szerb határ között (159,6–189,1 fkm) és a Maros 0–4,5 fkm-én. Ezt a vizsgálatot egy tartós, magas vízzinttel jellemezhető időszak előzte meg, ami miatt a rágások a 177,2–189,1 fkm-en kevésbé koncentrálódtak a territóriumok központi részén, ezért a családszámot csak a 159,6–177,2 fkm-en becsültem. 2016 és 2018 között alkalmasszerű megfigyeléseket végeztem a Dél-Alföld néhány kisebb csatornája mentén és a Mártélyi Tájvédelmi Körzetben is.

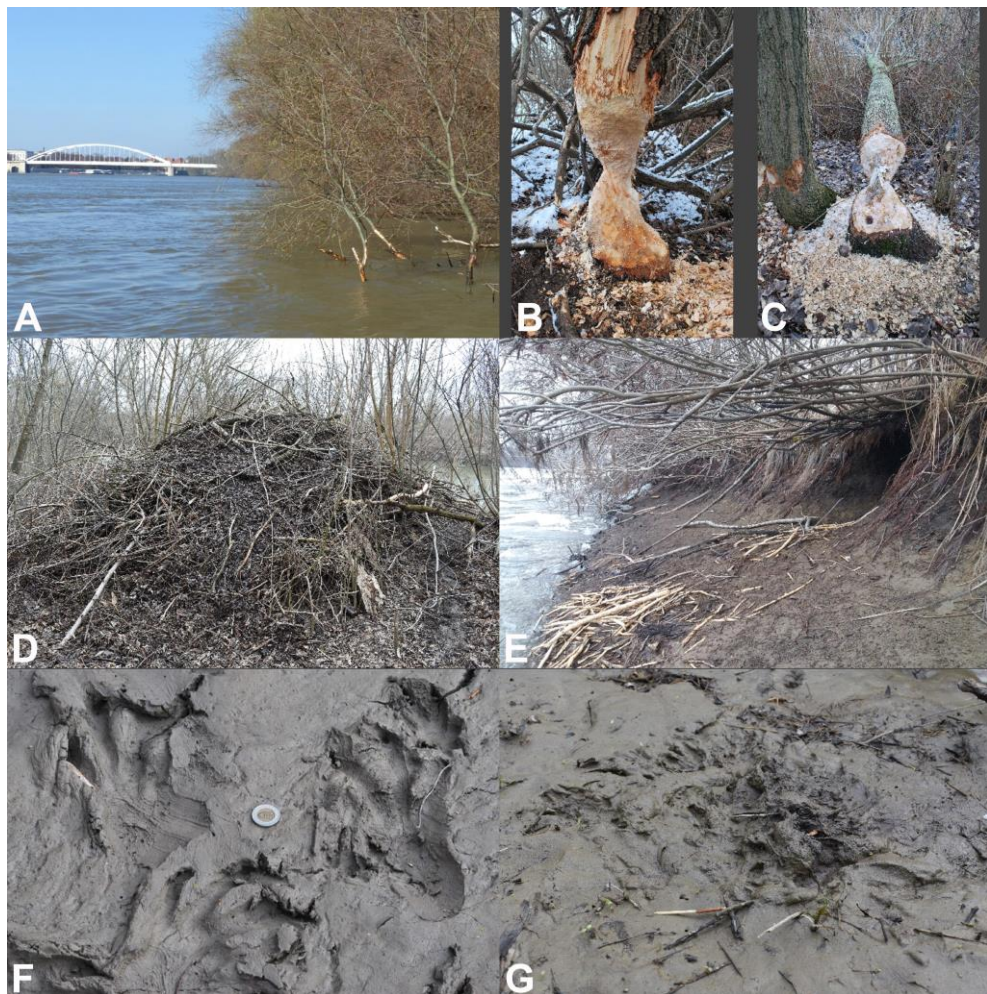
A Maroson és az Alsó-Tiszán az adatgyűjtés motorcsónakból történt. A Körösökön az egyes szakaszok felmérése motorcsónakkal és/vagy gyalogos bejárással valósult meg, az alkalmazott módszert az Eredmények 1. és 2. táblázata ismerteti részletesebben. A motorcsónakos területbejárás hiánya egyedül a Fekete- és a Fehér-Körös összefolyásától a békési duzzasztóig terjedő szakaszon okozott problémát (11,1 km), ahol az iszapos partszegélyt nem lehetett mindenhol megközelíteni, ezért ott további hódcsaládok lehetnek jelen. A motorcsónakos felmérések minden esetben helyi természetvédelmi szakemberek vagy halőrök segítségével zajlottak.

Az általam felmért és nem vizsgált Körös-szakaszokról egyaránt gyűjtöttem fotókkal bizonyított előfordulási adatokat 21 általam felkért adatközlőtől (13 szakirányú végzettségű természetvédő és kutató, négy halőr és négy, a témában jártas helyi lakos) és felhívásomra jelentkező horgászoktól, természetjáróktól, akiknek vízparti tevékenységük során számos lehetőségük kínálkozott a fajjal, valamint annak életnyomaival való találkozásra. Ezen adatgyűjtés során különös figyelmet fordítottam a Hármaskörös 86–90,5 fkm és a Kettőskörös 99–103 fkm közötti szakaszára, valamint a Sebes-Körös alsó 2,5 km-re, melyek a 2017-es vizsgálatból kimaradtak, és összekapcsolják a felmért területeket.

A körösi és a mentett oldali gyalogosan bejárt területek esetében feljegyeztem a hódok számára rendelkezésre álló táplálékkínálat fasszárú fajösszetételét és a hód által megrágott fafajokat. Kis mértékű fogyasztásként definiáltam azt, amikor a rágás az adott fasszárú fajnak legfeljebb 5 darab, 15 cm-es törzsátmérőnél vékonyabb egyedét érintette a feltételezett territóriumon belül. A territórium jellemzésekor kimagasló mértékű rágási tevékenységnek neveztem azt, amikor a rágással érintett szakasz hossza meghaladta az 500 métert, a 15 cm-nél vastagabb, befáragott törzsek száma pedig a 100 darabot.

Az állomány-monitoring módszertana a vegetációs perióduson kívül látható friss rágások (1/A-C ábra) egyszeri, GPS segítségével történő rögzítésén és a felvett pontok eloszlásának elemzésén alapul (CZABÁN 2017). A territórium határa felé közeledve az életnyomok ritkulnak, két territórium között általában egy több száz méter vagy néhány kilométer hosszú szakasz következik, ahol nem, vagy csak elszórtan találhatók rágások. Ez a szakasz a territóriumok számának növekedésével párhuzamosan egyre rövidebbé válik. A sűrűn benépesített élőhelyeken a más-más hódcsaládokhoz tartozó területek határát gyakran nehéz megállapítani. Kiegészítő információt jelentenek és a territóriumok központi részének pontosítását segítik a felmérés során megtalált várak (1/D ábra), az alacsony vízszintnél felszínre kerülő kotorékbejáratok (1/E ábra), a csapások, a vízbe vezető „csúszdák”, a lábnyomok (1/F ábra), a táplálékmaradványok és az élelemraktárak a kotorékszáj előtt. A téli időszakban a hódok által aktívan használt csapásokon a hódpezsma (castoreum) szagát érezhetjük (1/G ábra).

Az állomány nagyságát elsősorban a családok száma (territóriumok száma) értékkel lehet megbízhatóan jellemezni. Az Eredmények fejezet táblázataiban szereplő egyedszámértékeket (becsült minimális egyedszám) a korábbi hazai publikációkban és jelentésekben (BOZSÉR 2003, LELKES 2013, CZABÁN 2017) is használt módszerrel, a családok számát 3,5-tel szorozva kaptam meg. Mivel nem áll rendelkezésre felmérésen alapuló adat arról, hogy Magyarországon átlagosan hány egyedből áll egy-egy hódcsalád, ezért egy nagyobb szorzó alkalmazása a védett faj állományának túlbecsléséhez vezethet. Ugyanakkor más szerzők véleménye, lokális tapasztalata szerint Közép-Európában már érdemes lenne a 4–5 egyed/család értékkel számolni (ČANÁDY et al. 2016).



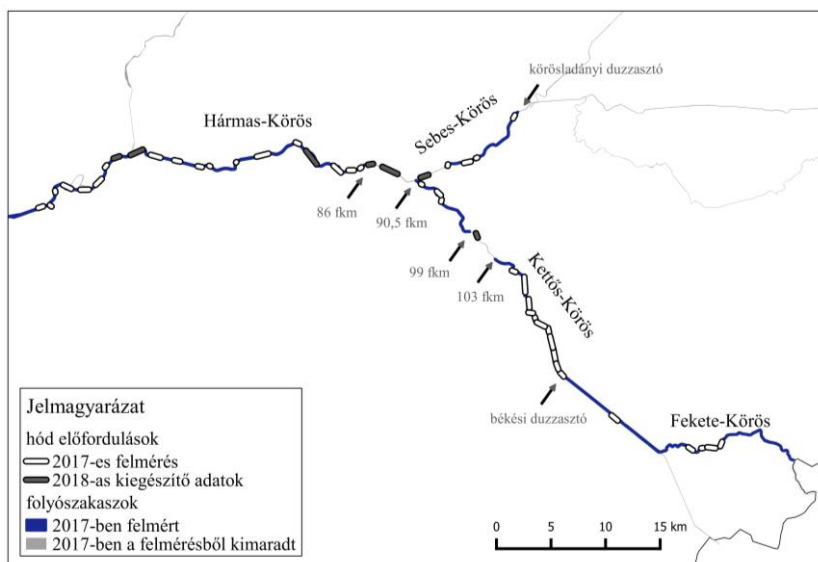
**1. ábra.** Hód életnyomok. A: rágott ágak a Tiszán, Szeged belterületén (fotó: TANÁCS ESZTER); B–C: látványos fadöntések; D: hódvár a Sebes-Körösön; E: alacsony vízszintnél felszínre került üreg; F: lábnyomok; G: területjelölés castoreummal.

**Figure 1.** Signs of beaver activity. A: chewed branches on the Tisza River in Szeged (photo: ESZTER TANÁCS); B–C: felling of trees – spectacular examples; D: beaver lodge on the Sebes-Körös River; E: burrow at low water level; F: footprints; G: scent mark with castoreum.

## Eredmények

### Elterjedés

A 2017-ben gyűjtött adatok a Fekete-Körösön négy család jelenlétét bizonyították. A friss rágások mellett régieket is feljegyeztem, tehát a hódok legalább 1–2 éve lakják ezt a folyószakaszt. A jobb parton, a román határ közelében talált lekérgezett ágak, táplálkozóhelyek további példányok előfordulására engednek következtetni. 2018-ban az adatközlők a Fekete- és Fehér-Körös romániai szakaszán, valamint a két Körös összefolyása felett, a Fehér-Körösön is észleltek rágásokat.



**2. ábra** Hód előfordulások a Fekete-Körösön, a Kettős-Körösön, a Hármaskörös felső szakaszán (47–90,5 fkm) és a Sebes-Körös alsó szakaszán a 2017-es felmérés, az adatközlők 2018-as, fotókkal dokumentált észlelései és HARSÁNYI DEZSŐ adatai alapján.

**Figure 2.** Beaver sites along the Fekete-Körös River (Crișul Negru), Kettős-Körös River, in the upper section of the Hármaskörös River and in the lower section of the Sebes-Körös River (Crișul Repede). The map was constructed using the field survey data (2017) and the additional data collected in 2018 by DEZSŐ HARSÁNYI and other informants.



**1. táblázat** A hódcsaládok becsült száma a Körös-vidék vizsgált területein. A családsűrűséget kizárólag az általam megtalált életnyomok és a bejárt szakaszok hosszúsága alapján számítottam.

Felmérő/adatközlő személyek: BZ = BOGDÁNY ZOLTÁN, HD = HARSÁNYI DEZSŐ, HDP = HOLÓKA DEMETER PÉTER, JE = JUHÁSZ ERIKA, JZS = JANKULÁR ZSOLT, SL = SEBESTYÉN LÁSZLÓ.

Felmérés módja: p = partról végzett, gyalogos bejárás, m = motorcsónakos bejárás, a = alkalmoszerű adatgyűjtés, r = részleges felmérés, hiányos adatok, n. a. = nincs adat.

**Table 1.** Estimated number of beaver colonies in the examined areas of the Körös region. Surveyors and informants: BZ = ZOLTÁN BOGDÁNY, HD = DEZSŐ HARSÁNYI, HDP = DEMETER PÉTER HOLÓKA, JE = ERIKA JUHÁSZ, JZS = ZSOLT JANKULÁR, SL = LÁSZLÓ SEBESTYÉN

Columns: 1. – area, 2. – number of colonies, 3. – number of individuals, 4. – density of colonies (number of colonies/10 km), 5. – surveyor/informant, 6. – comments.

Method of the survey (integrated in column 5): p = survey made by walking along the riverbank, m = motorboat, a = occasional data collection, r = partial survey, incomplete data, n. a. = no data.

terület	család-szám	becsült egyedszám	családsűrűség (család/10 km)	felmérő (felmérés módja)	megjegyzés
Fekete-Körös (15,8 km)	4	14	2,53	JE (p)	három vár
Kettős-Körös a békési duzzasztó-ig (11,1 km)	min. 1	4	– adathiány	JE (p, r)	szórványos rágások
Kettős-Körös: a békési duzzasztótól a 103 fkm-ig (13,8 km)	11	39	7,97	JE (p, m)	–
Kettős-Körös 90,5–99 fkm	3	11	3,53	JE (p)	–
Sebes-Körös felmért szakasz (11,5 km)	4	14	3,478	JE (p)	–
Hármas-Körös 47–86 fkm	17 (2017)	60 (2017)	4,36 (2017)	JE, BZ, JZS 2017 (m, p) HD 2018 (m)	–
Hármas-Körös 0–47 fkm	n. a.	n. a.	–	n. a.	–
Körös hullámtéri holtágak	3 helyszín	–	–	BZ, JZS, HD (a)	Gyigerzugi-, Aranyosi-holtág, Kákafoki-holtág befolyó
Hármas-Körös mentett oldali holtágak	0	0	–	–	–
Sebes-Körös mentett oldal	1	1	–	HDP (a)	Dió-ér

A Kettős-Körösön, a Fekete- és a Fehér-Körös összefolyásától a békési duzzasztóig (11,1 km) csak egy család életnyomait regisztráltam gyalogos bejárás során, de a partszegélyt nem tudtam mindenhol megközelíteni.

A békési duzzasztótól a 103 fkm-ig terjedő szakaszon (13,8 km) tapasztaltam a legmagasabb családsűrűséget (1. táblázat). Köröstarcsa közelében egy 5 km hosszú szakaszon (94–99 fkm) egyáltalán nem észleltem hódaktivitást (2. ábra). Eredményeim alapján a Kettős-Körösön 2017-ben a családok száma összesen 15 volt. A 99. és 103. fkm között az adatközlők 2017-ben még nem, 2018-ban viszont egy területen rendszeresen figyelték meg a hódokat és azok életnyomait.

A Sebes-Körös körösladányi duzzasztó alatti szakaszán talált életnyomok négy család jelenlétére utaltak. A torkolat előtti 2,5 km hosszú, általam be nem járt szakaszon egy adatközlő egy ötödik család meglétét igazolta. Az adatközlők a Sebes-Körösön már 2007-ben is dokumentálták a hódokkal való találkozásukat. (Az első hármaskörösi észlelés csak 2010-ben történt.)

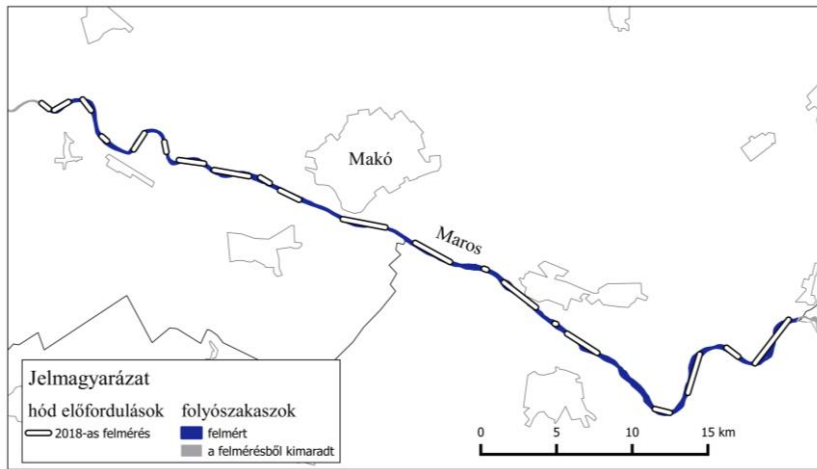
A Berettyó-torkolat környékéről, a Sebes-Körös Körösladány fölötti szakaszáról (Új-iráz, Körösújfalú), valamint a mentett oldalról (Dió-ér) is jelezték a faj tevékenységét. A 47-es út Körösladány és Szeghalom közötti szakaszáról pedig egy elütésről kaptam információt. A hód már évekkel ezelőtt megjelent a romániai Berettyó-szakaszon is (FÜLÖP TIHAMÉR szem. közl.). A Hortobágy-Berettyóról nem érkezett hódokkal kapcsolatos adat, az adatközlők egyike célzott, motorcsónakos kereséssel sem találkozott hódra utaló nyomokkal a folyó alsó 40 km-én.

A Hármaskörösön bejárt 39 km-en (47–86 fkm) 17 családot regisztráltunk. 2018-ban HARSÁNYI DEZSŐ adatai alapján arra következtettem, hogy itt a tavaszi árvíz ellenére valamennyi család megmaradt, és további 3 új jelent meg, a 2017-ben nem vizsgált 4,5 km-en (86–90,5 fkm) pedig 2 család volt jelen, tehát ez összesen 22 család.

A Körösök 2017-ben felmért szakaszain (együttesen 99,7 km) összesen 40 család életnyomait sikerült azonosítani. A kimaradt szakaszokról (Hármaskörös 86–90,5 fkm, Kettős-Körös 99–103 fkm és Sebes-Körös alsó 2,5 km) érkezett adatok alapján a folyó egybefüggő 110,7 km-én minimum 46 hódcsalád élhet.

Az adatközlők a Hármaskörös 0–47 fkm közötti szakaszáról több helyről is küldtek egymástól független megfigyeléseket, információik szerint a hód a folyón végig jelen van. Olykor holtágak közelében is tapasztalható az aktivitás erősödése, ugyanakkor a jelzett észlelések alapján a faj holtágakon való tartós megtelepedésére még a hullámtéren (az ártér árvízvédelmi töltések által közrefogott területén) belül is kevés a példa (Gyigerzugi-holtág, Aranyosi-holtág, Kákafoki-holtág befolyó). A hódot a mentett oldali (hullámtéren kívüli) holtágak egyikéről sem jelezték.

A Maros 10,7 és 50,1 fkm között végzett felmérés során 20 családot regisztráltunk (3. ábra), ez alapján 26 családra becsültem a folyó teljes hazai szakaszán (50 km) élő hódok állományát.



**3. ábra.** Hód előfordulások a Maros mentén (10,7–50,1 fkm) a 2018-as felmérés alapján.

**Figure 3.** Beaver sites along the Maros (Mureș) River (10.7–50.1 fkm) based on the field survey in 2018.

2016-ban az Alsó-Tisza 159,6–189,1 fkm bejárása során Szegeden a Maros torkolatától (177,2 fkm) a Boszorkányszigetig (172 fkm) három, a Boszorkányszigettől a szerb határig (159,6 fkm) további négy családot jegyeztem fel (2. táblázat). 189,1–177,2 fkm között nem becsültem családszámot, azonban a rágások teljes hiánya maximum 700 m hosszú szakaszokon fordult elő. 2017-ben egy negyedik család is létezett Szegeden, de az a jelentős csónakforgalom okozta zavarás következtében hamar eltűnt a területről. 2018-ban helyi horgászok a Tisza Csongrád és Szeged közötti szakaszáról számos további adatot küldtek.

Az Alsó-Tiszán 4 elhullásról szereztem tudomást, két tetem esetében a pusztulás oka nem tisztázódott, a másik kettő a folyóvízi halászat betiltása előtti időszakban varsába fuldolt kölyök volt.

Az Alsó-Tisza mentén, Mindszentől délre lévő holtágakon jelentős hódaktivitás nem tapasztalható. A Mártélyi-holtágon néhány rágás az utóbbi években is előkerült, tehát él hód a területen. A Körtvélyesi-holtág kifolyójánál (Tűfarok) 2016 nyarán a helyi természetvédelmi szakemberekkel frissen lemetszett ágakat találtunk. Az ezt követő adatok 2018 tavaszáról származnak: a holtágon és a belső területeken szórványos rágások jelentkeztek. A természetvédelmi őrszolgálat tagjai által a Sasérnél és az Atkai-holtágon végzett alkalmi területbejárások során a faj előfordulására utaló jel nem került elő.

**2. táblázat.** A hódcsaládok becsült száma a Maroson és a Tisza menti vizsgált területeken. A család-sűrűséget kizárólag az általam megtalált életrajzok és a bejárt szakaszok hosszúsága alapján számítottam. Felmérő/adatközlő személyek: AA = ALBERT ANDRÁS, BD = BÁLINT DÉNES, BI = BÁRTOL ISTVÁN, JE = JUHÁSZ ERIKA, LP = LOVÁSZI PÉTER, PJ = PUSKÁS JÓZSEF.

Felmérés módja: p = partról végzett, gyalogos bejárás, m = motorcsónakos bejárás, a = alkalmoszerű adatgyűjtés, r = részleges felmérés, hiányos adatok.

**Table 2.** Estimated number of beaver colonies along the Maros River, Tisza River and smaller water bodies.

Surveyors and informants: AA = ANDRÁS ALBERT, BD = DÉNES BÁLINT, BI = ISTVÁN BÁRTOL, JE = ERIKA JUHÁSZ, LP = PÉTER LOVÁSZI, PJ = JÓZSEF. PUSKÁS.

Columns: 1. – area, 2. – number of colonies, 3. – number of individuals, 4. – density of colonies (number of colonies/10 km), 5. – surveyor/informant, 6. – comments.

Method of the survey (integrated in column 5): p = survey made by walking along the riverbank, m = motorboat, a = occasional data collection, r = partial survey, incomplete data.

terület	család-szám	becsült egyedszám	családsűrűség (család/10 km)	felmérő (felmérés módja)	megjegyzés
Maros 10,7-50,1 fkm	20	70	5,08	JE, LP (m)	–
Alsó-Tisza 159,6–177,2 fkm	7	25	3,98	JE, AA (m)	–
Mártélyi-holtág	1	–	–	AA, BD, JE (a, r)	friss és régi szórványos rágások
Körtvélyesi-holtág	1	–	–	AA, BD (a, r)	szórványos rágások
Sasér és Atkai-holtág	0	0	–	PJ (a)	–
Alsó-Tisza mentett oldali ártér, csatornák	4	15	–	PJ, JE (p)	Kenyere-ér, Kósd-Porgányi szorítóág csatorna, Pusztaszeri TK 2 helyszín
Tiszaalpár-bokrosi ártéri öblözet	10–12	39	–	BI (a)	–

A Tiszaalpár-bokrosi ártéri öblözetben jelenleg 10–12 hódcsalád él (BÁRTOL ISTVÁN szem. közl.).

A Hódmezővásárhely külterületén található Kenyere-eret a hódok 2006 óta folyamatosan lakják (SOMODI ISTVÁN szem. közl.). A Kósd-Porgányi szorítóág csatornán is megjelent a faj. A Duna-Tisza közén, a Tisza hullámterén kívül a hód előfordulása egyedül a Pusztaszeri Tájvédelmi Körzetben ismert, ahol a vizsgálati időszakban két család élt.

### ***Megfigyelések a kotorékhely és a táplálkozóhely kiválasztásával kapcsolatban***

A Fekete-Körösön a hódcsaládok által kolonizált területek mindegyike szélesebb, fás növényzettel kísért szakaszon, sűrű cserjeszint védelmében helyezkedett el. A Kettős-Körösön ugyanez nem volt megfigyelhető. Idősebb, egy sorból álló part menti fás vegetáció esetében is jegyeztem fel fakidöntést, rágást, míg a kiterjedtebb fűzligetekben nem minden esetben. A fűzligetek egy részében az üregásásra alkalmas szakaszok hiányoztak. Kotorék-bejáratokat és várakat csak meredek partokon, olykor szakadópartokon találtam. A rágások legtöbbször szórványosan jelentkeztek, szakadópartok (közel függőleges partfalak) esetében néhány, a víz felől könnyebben megközelíthető foltra koncentráálódtak. A szakadópartokat a hódok abban az esetben kerültek el, amikor annak hosszúsága és magassága szinte lehetetlenné tette a parton álló fásszárú táplálékkínálat megközelítését. A Maros szigetei fontos táplálkozóhelyet jelentettek a hódok számára, a folyó valamennyi szigetén találtam rágásokat.

### ***Táplálkozás***

A Fekete-Körösön a lombkoronaszintben a fűz (*Salix* spp.), a cserjeszintben a gyalogakác (*Amorpha fruticosa*) uralkodott. A hódok kis mennyiségben ugyan, de az utóbbit is fogyasztották. A rágások száma csekély, az itt élő egyedek tevékenysége nem feltűnő.

A Kettős-, a Sebes- és a Hármaskörösön a fűz- és nyárfajok (*Salix* spp., *Populus* spp.) mellett jelentős az inváziós fafajok, a gyalogakác, az amerikai kőris (*Fraxinus pennsylvanica*) és a zöld juhar (*Acer negundo*) térnyerése. Az őshonos puhafák esetében a letört ágak hód általi fogyasztását és a vastagabb törzsek megkezdését is sok helyen tapasztaltam. Az inváziósok rágása, kidöntése nem volt jellemző minden territóriumban, és egy eset kivételével csak a 20 cm-nél vékonyabb törzseket érintette. Ugyanakkor egy sebes-körösi területen 2017 és 2018 között a hód szinte kizárólag amerikai kőrist és zöld juhart döntött ki (sűrűn növény, karvastagságú egyedeket), melyeket várépítésre is felhasznált. Kimagasló mértékű rágási tevékenységet a Körösök mentén három helyen figyeltem meg (egy-egy territóriumban a Kettős-, a Sebes- és a Hármaskörös mentén). Ezen helyszínek egyikén (Hármaskörös) sűrű gyalogakácos sáv kíséri a vízpartot, melyből 8–25 cm vastag szürke nyarak (*Populus x canescens*) emelkednek ki. A hód főként az utóbbiakat döntötte (4. ábra). Az inváziós cserje jelentős kínálati aránya ellenére kevesebb, mint negyven 1–3 cm vastag gyalogakácágat metszett le ezen a több mint 1 km hosszú szakaszon.



**4. ábra.** Sűrű gyalogakácosban kidöntött szürke nyár törzsek.

**Figure 4.** Beaver selected young *Populus x canescens* trunks in a dense *Amorpha fruticosa* shrubbery.

Nemesnyár kidöntését a Körös-vidéken két esetben regisztráltam, mindkét alkalommal fiatal ültetvényben (egy-egy területen a Kettős- és a Sebes-Körös mentén.) A Kettős-Körös-nél a rágás több sor csemetét érintett. A hód 30–45 méterre is eltávolodott víztől a vékony nemesnyártörzsek megszerzése érdekében.

A Maroson a hód tevékenysége a fiatal fűzesek legtöbbjében megfigyelhető volt (különösen a szigetcsúcsokon). Az Alsó-Tiszán az elsődleges fásszárú táplálékforrást a vizsgálat éveiben a víz fölé lógó vagy szél által letört fűz- és nyárfaágak jelentették.

A Tiszaalpár-bokrosi ártéri öblözetben is létezett egy olyan territórium, ahol egy gyalogakáccal erősen fertőzött területen a frissen rágott fűztörzsek száma meghaladta a százat. Ugyanitt 2018-ban lemetezett gyalogakác ágat nem találtam.

A dél-alföldi csatornák mentén a táplálékkínálat jóval változatosabb. A Kenyere-érnél a hód több évben is nagy mennyiségben hordta be a vízbe a kukoricát (*Zea mays*) a szomszédos földről, 10–50 méter távolságból (5. ábra). A fásszárúak közül a szürke nyarat, a fehér fűzet (*Salix alba*), a cseresznyeszilvát (*Prunus cerasifera*), az amerikai körist és a mezei szilvát (*Ulmus minor*) fogyasztotta. A Kósd-Porgányi szorítógátas csatornán a kínálatban nem szerepeltek fűz fajok, a fiatal nyarak mellett a hód gyümölcsfákat, házi almát (*Malus domestica*) és nemes szilvát (*Prunus domestica*) is megrágott. A kökény (*Prunus spinosa*) és cseresznyeszilva fogyasztása kismértékűnek bizonyult.





5. ábra. Hód kukoricaszárát húz a kotorék felé Hódmezővásárhely közelében.

Figure 5. A beaver pulls a leafy stalk of maize in the direction of the burrow near Hódmezővásárhely.

A Pusztaszeri Tájvédelmi Körzetben az egyik helyszínen csupán a fehér fűz és a szürke nyár jelenti a kínálatot (mindkettőt fogyasztotta). A másik helyszínen a nemesnyár és a fehér akác (*Robinia pseudoacacia*) dominál. Előbbi a hód jelentős mennyiségben döntötte ki, de az erdőgazdálkodó ezzel kapcsolatban kárt a nemzeti park felé nem jelzett (PUSKÁS JÓZSEF szem. közl.). Fadöntést, rágást tapasztaltam még ebben a territóriumban a következő fajoknál: amerikai kőris, fehér eper (*Morus alba*), cseresznyeszilva, fehér fűz, spirálfűz (*Salix matsudana* 'Tortuosa'), fehér akác (egyetlen törzs).

A gyalogakác, az egybibés galagonya (*Crataegus monogyna*), az ezüstfű (*Elaeagnus angustifolia*), a rózsza (*Rosa* spp.) és a fekete bodza (*Sambucus nigra*) három csatorna partján is nagy mennyiségben volt jelen, de ezek közül csak a fekete bodzán találtam metszést (kis mértékű fogyasztás egy területen).

### Építés

A vizsgálat idején hódgátat egyik területen sem találtam, ez a típusú építkezés a gyűjtött információk alapján ma még egyáltalán nem fordul elő a Dél-Alföldön. A Kenyere-érnél élő hódcsalád a vízszintet úgy próbálta stabilizálni, hogy a szabályozó zsilipet kukoricaszárral, -levéllel és iszappal tapasztotta. A faj a térségben jellemzően kotorékokat használ, a várépítés nem általános jelenség. Gyalogos bejárásaim során 13 territórium esetében jegyeztem fel várat (Fekete-Körös 3, Kettős-Körös 2, Sebes-Körös 2, Hármaskörös 2, Pusztaszeri Tájvédelmi Körzet 1, Tiszaalpár-bokrosi ártéri öblözet 3). A Körös-vidék legnagyobb ismert hódvára a Sebes-Körösön található, átmérője meghaladja az 5 métert, magassága pedig a másfél métert. A Tiszaalpár-bokrosi ártéri öblözetben az egyik territóriumban a hódok magas vízszint esetén egy 1,5–2 méter magas, ágakból épített búvóhelyet, „árvízi várat” használnak átmeneti menedékként.

## Értékelés

A Körösök 110,7 km hosszú egybefüggő szakaszán a családok becsült száma a vizsgálati időszakban 46 volt. A Fekete-, a Sebes- és a Hármaskörös további, nem vizsgált szakaszain (összesen 97 km) a Körösökön tapasztalt legkisebb családsűrűséggel (2,53 család/10 km) számolva 24, az átlagos értékkel (4,17 család/10 km) számolva 40 család lehetett jelen. Valószínűsíthető, hogy a hódok Körösökön való elterjedésének folyamata a Hármaskörösön kezdődött, az egyedek a közép- és alsó-tiszai visszatelepítési helyszínek felől érkeztek.

Becslésem szerint 2018-ban a Maroson minimum 26 család volt jelen. Nem állítható, hogy az ottani hódcsaládok kizárólag a tiszai helyszíneken elengedett egyedektől származhatnak, mivel Romániában is történt visszatelepítés a Maros mentén (IONESCU et al. é.n.). Az Alsó-Tiszán a felmérési eredmények és a helyiektől kapott információk érzékeltetik, hogy a faj az egész folyón elterjedt. A hódok mentett oldali csatornákon, holtágakon való előfordulása egyelőre kevésbé jellemző.

A Dél-Alföldet kolonizáló hódok élőhelyválasztását tanulságos lett volna a kezdetektől nyomon követni. Az élőhelyalkalmasság kérdésköre Európában elősorban a visszatelepítések idején kapott jelentős figyelmet. A felmérések során a part meredekségét, magasságát, anyagát, a víz mélységét, szélességét, sodrását, valamint a lágy- és fásszárú növényzet borítását is figyelembe kell venni (MACDONALD et al. 2000). A Körösök mentén a hód a bőséges, főként puhafafajokból álló kínálat ellenére egyelőre elkerüli azokat a lapos partokat, amelyeken a partszegélyen sok száz méteren vagy több kilométeren keresztül nem található kotorékásra alkalmas kiszögellés. A 45°-ot meghaladó meredekségű szakasz meglétét az alsó- és közép-tiszai WWF visszatelepítéseket megelőző területbejárások során is alapkritériumnak tekintették, de a szakadópartokat alkalmatlannak tartották (BOZSÉR 2002, HAARBERG-BOZSÉR 2005). A körösi tapasztalatok azt mutatják, hogy ma már nem csak változatos partjelleg mellett, hanem hosszú szakadópartokon is megfigyelhetünk rágásokat olyan esetekben, amikor azoknak van néhány kisebb lejtésű pontja, ahol a hód felkapaszkodva eléri a számára kedvező táplálékforrást. A lokális élőhelyalkalmassági felmérések során döntő fontosságúnak tartották a stabil vízszintet, mivel az áradásokkor a hód elhagyja a kotorékát, és úgy vélték, hogy ez a telepítés sikerét (az állatok életben maradását) veszélyeztetheti (HAARBERG-BOZSÉR 2005). Ennek kockázata természetesen nem zárható ki, de a 2017-es saját és a 2018-ban kapott, árvíz utáni hármaskörösi adatok összevetése nem mutatott rá ilyen hatásra, a családok megmaradtak, sőt egy év alatt újabbak is megjelentek. A Körösök mentén a hód egyelőre keresi a zavartalanabb, emberi tevékenységgel nem érintett helyeket, ám az Alsó-Tiszán már városi környezetben, a Tisza szegedi, belvárosi szakaszán is megjelenik.

A Mártélyi- és Körtvélyesi-holtág, valamint a Sasér a WWF visszatelepítési helyszínei voltak, de a területeken ma is csekély a hódok aktivitása. A Körtvélyesi-holtággal és a Saséri helyszínnel a korábbi élőhelyalkalmassági felmérés is foglalkozott, mely előbbi megfelelőnek találta a hódok tartós megtelepedésére, utóbbit azonban nem (HAARBERG-BOZSÉR 2005). Ugyanakkor a fokozottan védett Sasér – ha tartós élőhelyet nem is – biztonságos környezetet jelenthetett az akkor még ritka faj példányainak elengedésére. A Körtvélyesi-holtágot a hódok a kiengedés után néhány napon belül elhagyták és a Kenyere-re költöztek át. A Saséren, az Atkai-holtágon és a környező kisebb csatornákon a Tisza

jobb parti töltésén kívül a telepítést követő években nem találtak rágásokat (SOMODI ISTVÁN szem. közl.). A hódok által sikeresen kolonizált Tiszaalpár-bokrosi ártéri öblözetet azonban az élőhelyalkalmassági felmérés a jelentések szerint nem érintette (BOZSÉR 2002, HAARBERG-BOZSÉR 2005). A telepítési helyszínének kiválasztását nehezítette, hogy a más országokban készített élőhelyalkalmassági modellek (ALLEN 1983, MACDONALD et al. 2000) nehezen adaptálhatók, és hazai modellek nem állnak rendelkezésre (HAARBERG 2007). Egész Európában jól prediktáló, egyszerű preferenciamodell vagy alkalmassági index megalkotása nem lehetséges (HARTMAN 1996).

A hód a vizsgált Körös-, Maros- és Tisza-szakaszokon a territóriumok többségében az őshonos puhafákat fogyasztotta legnagyobb mennyiségben. Gemencen szintén a fűz és nyár fajok: a csigolyafűz (*Salix purpurea*), a mandulalevelű fűz (*Salix triandra*), a fehér fűz és a fehér nyár (*Populus alba*) rágása a legjellemzőbb (BOZSÉR 2001). A puhafákból rendelkezésre álló kínálat kiemelten fontos a hódok számára, az élőhelyválasztásukat is meghatározza (FUSTEC et al. 2001, JOHN & KOSTKAN 2009).

Egy harmas-körösi és egy tiszaalpári gyalogakáccal erősen fertőzött területen tapasztaltam azt, hogy a puhafák fogyasztása kis lokalitásokon belül jelentős hatást gyakorolhat az őshonos és az inváziós fajok versenyhelyzetére. A témakör jelentőségét korábban már a Közép-Tiszán is hangsúlyozták (TALLÓSI 2013), Észak-Amerikában pedig más növény-nemzetségek esetén átfogóan vizsgálták ezt a kérdést (ROSSEL et al. 2014).

Egy Tisza mentén készült jelentésben a fehér fűz, törékeny fűz (*Salix fragilis*), rekettyefűz (*Salix cinerea*), fehér nyár, szürke nyár és nemesnyár mellett a megrágott, kidöntött fajok listáján az amerikai kőris, magyar kőris (*Fraxinus angustifolia subsp. pannonica*) és kocsányos tölgy (*Quercus robur*) is szerepelt (MERCÁK 2006). A Közép-Tisza-Jászság Természetvédelmi Tájegység területén végzett monitoring során a fogyasztott fajok területenként kerültek feljegyzésre: fűzfajok 19, őshonos nyárfajok 9, nemesnyár 3, amerikai kőris 9, gyalogakác 6 helyszínen (TALLÓSI 2013).

Az itt bemutatott vizsgálatban a csatornák mentén számos egyéb fafaj megrágása, kidöntése bizonyítja, hogy a hód jól alkalmazkodik az egyedi táplálékkínálati viszonyokhoz, a táplálékspektruma igen széles. Magyarország más térségeiben, így a Kerka mentén is igazolták ezt a változatosságot, a hód keményfákat, gyümölcsfákat és kőkenyit is megrág (PRÁVICS 2012). A Mura menti és szigetközi helyi lakosok szintén számos fafaj, köztük díszfák kidöntését is tapasztalták (JUHÁSZ et al. 2017). Egy Csehországban készült vizsgálat során azt mutatták ki, hogy a legjelentősebb mértékben hasznosított fafajok a következő nemzetségekbe tartoznak: *Salix*, *Populus*, *Ulmus*, *Qercus*, *Prunus*, *Fraxinus*, *Betula*, *Alnus*, *Acer* (VOREL 2015). A hódok döntően puhafákból álló kínálat esetén is jelentős mennyiségben fogyaszthatnak egyéb fásszárúakat (*Alnus* spp., *Corylus* spp., *Fraxinus* spp., *Prunus* spp.), ennek lehetséges magyarázata a kiegészítő tápanyagok iránti igény (NOLET et al. 1994). Az eurázsiai hód nem csak fásszárúakkal táplálkozik, a vegetációs időszakban étrendjében egyes lágyszárú növények is jelentős szerepet kapnak (NOLET et al. 1995, KROJEROVÁ-PROKEŠOVÁ et al. 2010).

A Dél-Alföldön a hódok tevékenysége kapcsán saját ismereteim és felkért adatközlőim véleménye szerint eddig nem jelentkezett komoly konfliktus sem gazdálkodói, sem vízügyi oldalról. Nemesnyarak kidöntése a felmért területen összesen három helyszínen fordult elő. Az ország más térségeiben ez a hatás sokkal jelentősebb, valamint a kitorékásából és a

gátépítésből esetenként további problémák származhatnak (CZABÁN 2016). A hullámtéren kívül itt is lehetnek olyan alkalmas élőhelyek, ahol a hódragás a helyiek számára értéket képviselő fákat veszélyeztethet. Ezen fák egyedi védelme legegyszerűbben 1 m magas, erős anyagú dróthálóból lehetséges (VALACHOVIČ 2014). Folyóink mentén a vízbe borult, nagyobb törzsek hozzátartoznak a terület látképéhez, valamint ökológiai szereppel is bírnak. Olykor azonban a vízügyi érdek a torlaszképzés, vagy a vízügyi műtárgyakon való fennakadás miatt megkívánja az eltávolításukat. Ilyenkor érdemes a helyszínen hagyni a kidőlt fák vékony, vágástéri hulladéknak minősülő ágait (VALACHOVIČ 2014, VARJU & JÁNOSKA 2015). Ezek ugyanis friss állapotukban táplálékot jelentenek a hód számára, így mérsékelhetik az ép törzseket érintő rágási tevékenységet, tehát a későbbiekben jelentkező hódkárt. Törekedni kell továbbá legalább egy keskeny, változatos szerkezetű, főként őshonos fajokból álló parti sáv, különösen a fiatal fűzesek megőrzésére, ebben a tekintetben a természetvédelmi érdek és a hódkárt megelőzéséhez fűződő érdek találkozhat.

A hódok egyedszámával párhuzamosan a rágott fák mennyisége, az élőhelyátalakítás mértéke, tehát a hatások ökológiai jelentősége is növekszik. Emellett érintetté válhatnak a helyi lakosok, gazdálkodók, hiszen a faj újabb és újabb élettereket kolonizál, lakott területekre is eljut. A dél-alföldi térséget csupán megmintázó vizsgálatom felhívja a figyelmet egy minden folyószakaszra, holtágra és csatornára kiterjedő, pontos állomány-monitoring szükségességére, amit javasolt néhány évente megismételni.

**Köszönetnyilvánítás.** Szeretnék köszönetet mondani BOGDÁNY ZOLTÁN, JANKULÁR ZSOLT, SEBES-TYÉN LÁSZLÓ és LUSTYIK GÁBOR halőröknek (KHESZ), ALBERT ANDRÁS, BARTOL ISTVÁN, PUSKÁS JÓZSEF (KNPI), LOVÁSZI PÉTER, HARSÁNYI DEZSŐ, ÓZE PÉTER (KMNPI), SALLAI ZOLTÁN (HNPI) természetvédelmi öröknek, SOMODI ISTVÁN nyugalmazott természetvédelmi őrnök (KNPI), GRUBER TAMÁSNAK (WWF MAGYARORSZÁG), BÁLINT DÉNES, FÜLÖP TIHAMÉR, TERHES ATTILA természetvédelmi szakembereknek, TÖSZÖGI GYÖRGYNEK (KHESZ), DRÖSSZLER ISTVÁN, DUSEK ANDRÁS és HOLÓKA DEMETER PÉTER helyi lakosoknak a terepi segítségnyújtásért és a kiegészítő adatokért. Továbbá köszönöm az információkat azoknak az adatkezelőknek, akik fotókkal bizonyított előfordulási adatokkal gazdagították a térség hódjaival kapcsolatos ismereteket. A publikációval kapcsolatos szakmai segítséget CZABÁN DÁVIDNAK, ALBERT ANDRÁSNAK, DR. BIRÓ MARIANNÁNAK (témavezetőmnek) és DR. MOLNÁR ZSOLTNÁK, a GIS munkához nyújtott segítséget pedig az MTA ŐK Informatikai Laboratóriumának köszönöm. Hálás vagyok a WWF Magyarországnak, amiért a rendelkezésemre bocsátották a korábbi monitoring-jelentéseket. A publikáció a Nemzeti Tehetség Program (NTP-NFTÖ-17-B-0494), Emberi Erőforrások Minisztériuma, Emberi Erőforrás Támogatáskezelő támogatásával készült.

## Irodalomjegyzék

- ALLEN, A. W. (1982): *Habitat suitability index models: Beaver*. US Department of the Interior, Fish and Wildlife Service Biological Report 82(10.30 Revised), Washington, 20 pp.
- BAJOMI, B. (2011): *Az eurázsiai hód (Castor fiber) visszatelepítésének tapasztalatai Magyarországon*. WWF Magyarország, Budapest, 54 pp.
- BOZSÉR, O. (2001): *Hódok az óvilágban*. WWF Magyarország, Budapest, 28 pp.

- BOZSÉR, O. (2002): Hódélőhely alkalmassági felmérés a Közép-Tiszaí Tájvédelmi Körzetben. WWF Magyarország, Budapest, 13 pp.
- BOZSÉR, O. (2003): Szigetközi hódélőfordulások 2003 nyarán. Kézirat, WWF Magyarország, Budapest, 7 pp.
- CAMPBELL, R. D., ROSELL, F., NOLET, B. A., & DIJKSTRA, V. A. (2005): Territory and group sizes in Eurasian beavers (*Castor fiber*): echoes of settlement and reproduction? *Behavioral Ecology and Sociobiology* 58(6): 597–607. <https://doi.org/10.1007/s00265-005-0942-6>
- CAMPBELL-PALMER, R., SCHWAB, G., GIRLING, S., LISLE, S. & GOW, D. (2015): *Managing wild Eurasian beavers: a review of European management practices with consideration for Scottish application*. Scottish Natural Heritage Commissioned Report No. 812. Scottish Natural Heritage, Inverness, United Kingdom, 51 pp.
- ČANÁDY, A., KRIŠOVSKÝ, P., BAJOMI, B., HUBER, A., CZABÁN, D., & OLEKŠÁK, M. (2016): Is new spread of the European beaver in Pannonian basin an evidence of the species recovery? *European Journal of Ecology* 2(2): 44–63. <https://doi.org/10.1515/eje-2016-0015>
- CZABÁN, D. (2003): A Hanságba visszatelepített hódok (*Castor fiber*) élőhely- és táplálékválasztási szokásai. MSc diplomadolgozat, Eötvös Loránd Tudományegyetem, Budapest, 71 pp.
- CZABÁN, D. (2016): Hódok a Szigetközben. In: KORDA, M. (szerk.): *Az erdőgazdálkodás hatása az erdők biológiai sokféleségére*. Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság, Budapest, pp. 403–418.
- CZABÁN, D. (2017): A hód állományának vizsgálata az FHNP működési területén. Kutatási jelentés. Fertő-Hanság Nemzeti Park Igazgatóság, Sarród, 45 pp.
- FUSTEC, J., LODÉ, T., LE JACQUES, D. & CORMIER, J. P. (2001): Colonization, riparian habitat selection and home range size in a reintroduced population of European beavers in the Loire. *Freshwater Biology* 46: 1361–1371. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2427.2001.00756.x>
- HAARBERG-BOZSÉR, O. (2005): Hódélőhely alkalmassági felmérés az Alsó-Tisza-vidéken. WWF Magyarország, Budapest, 13 pp.
- HAARBERG, O. (2007): *Amit a hódról tudni érdemes. Az eurázsiai hód Magyarországon – visszatelepítés, védelem és állományszabályozás*. WWF füzetek 26. WWF Magyarország, Budapest, 30 pp.
- HALLEY, D., ROSELL, F., & Saveljev, A. (2012): Population and distribution of Eurasian beaver (*Castor fiber*). *Baltic Forestry* 18(1): 168–175.
- HARTMAN, G. (1996): Habitat selection by European beaver (*Castor fiber*) colonizing a boreal landscape. *Journal of Zoology* 240(2): 317–325. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7998.1996.tb05288.x>
- IONESCU, G., POPA, M., PAȘCA, C., SÎRBU, G., SCURTU, M., VISAN, D. & JURJ, R. (é.n.): Support for reintroduced beaver population in Romania. Final report. The Rufford Small Grants Foundation – Carpathians Foundation, Brasov, Romania, 9 pp.
- JOHN, F. & KOSTKAN, V. (2009): Compositional analysis and GPS/GIS for study of habitat selection by the European beaver, *Castor fiber* in the middle reaches of the Morava River. *Folia Zoologica* 58: 76–86.
- JUHÁSZ, E., BABAI, D., BIRÓ, M., MOLNÁR, Z., & ULICSNI, V. (2017): Az eurázsiai hód (*Castor fiber*) táplálkozási és fásszárú-használati szokásaival kapcsolatos helyi tudás két évtizeddel a visszatelepítések kezdete után a Kárpát-medencében. *Természetvédelmi Közlemények* 23: 182–200.
- KROJEROVÁ-PROKEŠOVÁ, J., BARANČEKOVÁ, M., HAMŠÍKOVÁ, L., & VOREL, A. (2010). Feeding habits of reintroduced Eurasian beaver: spatial and seasonal variation in the use of food resources. *Journal of Zoology* 281(3): 183–193. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7998.2010.00695.x>
- LELKES, A. (2013). Hód előfordulás Zala megyében 2013. Kézirat, WWF Magyarország, Budapest, 8 pp.

- MACDONALD, D. W., TATTERSALL, F. H., RUSHTON, S., SOUTH, A. B., RAO, S., MAITLAND, P., & STRACHAN, R. (2000): Reintroducing the beaver (*Castor fiber*) to Scotland: a protocol for identifying and assessing suitable release sites. *Animal Conservation forum*. 3(2): 125–133. <https://doi.org/10.1111/j.1469-1795.2000.tb00237.x>
- MERCSÁK, J. L. (2006): Taktaközi hódmonitoring 2005/2006. Kézirat, WWF Magyarország, Budapest, 2 pp.
- NOLET, B. A., HOEKSTRA, A. & OTTENHEIM, M. M. (1994): Selective foraging on woody species by the beaver *Castor fiber*, and its impact on a riparian willow forest. *Biological Conservation* 70: 117–128. [https://doi.org/10.1016/0006-3207\(94\)90279-8](https://doi.org/10.1016/0006-3207(94)90279-8)
- NOLET, B.A., VAN DER VEER, P.J., EVERS, E.G.J. & OTTENHEIM, M.M. (1995): A linear programming model of diet choice of free-living beavers. *Netherlands Journal of Zoology* 45: 317–335.
- NOLET, B. A., & ROSELL, F. (1998): Comeback of the beaver *Castor fiber*: an overview of old and new conservation problems. *Biological Conservation* 83: 165–173. [https://doi.org/10.1016/S0006-3207\(97\)00066-9](https://doi.org/10.1016/S0006-3207(97)00066-9)
- PRÁVICS, M. (2012): Az eurázsiai hód (*Castor fiber*) állományának és táplálkozásának vizsgálata a Kerka mentén. Szakdolgozat, Nyugat-Magyarországi Egyetem, 72 pp.
- ROSELL, F., BERGAN, F., & PARKER, H. (1998): Scent-marking in the Eurasian beaver (*Castor fiber*) as a means of territory defense. *Journal of Chemical Ecology* 24(2), 207–219. <https://doi.org/10.1023/A:1022524223435>
- ROSSELL JR, C. R., ARICO, S., CLARKE, H. D., HORTON, J. L., WARD, J. R., & PATCH, S. C. (2014): Forage selection of native and nonnative woody plants by beaver in a rare-shrub community in the Appalachian Mountains of North Carolina. *Southeastern naturalist* 13(4): 649–662. <https://doi.org/10.1656/058.013.0415>
- STOCKER, G. (1985): *Biber (Castor fiber L.) in der Schweiz. Probleme der Wiedereinbürgerung aus biologischer und ökologischer Sicht. Bericht Nr. 247.* Eidgenössische Anstalt für forstliches Versuchswesen, Birmensdorf., 149 pp.
- TALLÓSI, B. (2007): Hód-megfigyelések a Közép-Tisza-Jászság Természetvédelmi Tájegység területén 2006. február 10. és 2007. április 27. között. Kézirat, WWF Magyarország, Budapest, 26 pp.
- TALLÓSI, B. (2013): A betelepített hódpopulációra vonatkozó megfigyelési adatok és a faj természetvédelmi helyzete a Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság Közép-Tisza-Jászság Természetvédelmi Tájegységének területén 2012 decembere és 2013 márciusa között. Kézirat, WWF Magyarország, Budapest, 28 pp.
- VALACHOVIČ, D. (2014): *Manual of beaver management within Danube River basin.* Danube Parks, 76 pp.
- VARJU, J. & JÁNOSKA, F. (2015): Az eurázsiai hód (*Castor fiber* Linnaeus, 1758) fás szárú táplálékpreferenciája és élőhelyhasználata a Mosoni-Dunán. *Erdészettudományi Közlemények* 5: 129–144. <https://doi.org/10.17164/EK.2015.009>
- VOREL, A., VÁLKOVÁ, L., HAMŠIKOVÁ, L., MALOŇ, J., & KORBELOVÁ, J. (2015). Beaver foraging behaviour: Seasonal foraging specialization by a choosy generalist herbivore. *Behavioral ecology and sociobiology* 69(7): 1221–1235. <https://doi.org/10.1007/s00265-015-1936-7>
- VOREL, A., DOSTÁL, T., UHLÍKOVÁ, J., KORBELOVÁ, J., & KOUELKA, P. (2016): *Handbook for Coexisting with beavers.* Czech University of Life Sciences, Prague, 136 pp.



**Distribution and activity of the Eurasian beaver  
(*Castor fiber* LINNAEUS, 1758) on the southern part  
of the Great Hungarian Plain, Hungary**

**ERIKA JUHÁSZ**

Eötvös Loránd University, Department of Plant Systematics, Ecology and Theoretical  
Biology, Pázmány Péter sétány 1/C, H-1117 Budapest, Hungary  
E-mail: juhasz.erika43@gmail.com

ÁLLATTANI KÖZLEMÉNYEK (2018) 103(1–2): 15–32.

**Abstract.** In the last few decades, the Eurasian beaver has been successfully and quickly colonizing suitable habitats throughout Europe, thus in Hungary as well. Despite its importance, monitoring the species' distribution and population size received little attention on the southern part of the Great Hungarian Plain. This paper presents a field survey focusing principally on the Körös (Criș) and Maros (Mureș) Rivers (2016–2018), and additional data collected from local people. 20 beaver colonies were found on a 39.4 km long section of Maros River, and 40 colonies on a 99.7 km long stretch of Körös River. In this region beavers are spreading intensively in the floodplains while their presence on backwaters and small channels outside is not so typical. Data were collected about the woody food supply and its utilisation by the beaver, too.

**Key words:** monitoring, distribution, territory, Körös, Maros, Lower Tisza.

## Adatok az Aggteleki-karszt barlangjainak Mesostigmata atka faunájához (Acari)

KONTSCHÁN JENŐ

Magyar Tudományos Akadémia, Agrártudományi Kutatóközpont,  
Növényvédelmi Intézet, Állattani Osztály, 1525 Budapest, Pf. 102.  
E-mail: kotschan.jeno@agrar.mta.hu

**Összefoglalás.** Az Aggteleki-karszt két barlangjának vizsgálata során 14 Mesostigmata atkafaj került elő. Három faj (*Cyrtolaelaps chiropterae* KARG, 1971; *Cyrtolaelaps mucronatus* (G. & R. CANESTRINI, 1881); *Nenteria dobrogensis* FEIDER & HUŤU, 1971) Magyarország faunájára új. A Baradla-barlangból 13 faj, a Vass Imre-barlangból hat faj került elő, három faj mindkét barlangban előfordult.

**Kulcsszavak:** Mesostigmata atkák, barlang, Aggteleki-karszt.

### Bevezetés

Az Aggteleki-karszt barlangjai zoológiai kutatásának nagy hagyománya van hazánkban. Bár már a 19. század végéről ismerünk adatokat a barlangok parazita atkáiról (PETÉNYI 1854), az első szabadon élő atkákat bemutató eredményekről SZALAY LÁSZLÓ számolt be az Állattani Szakosztály 1931. november 6-i ülésén, ahol a DUDICH ENDRE professzor által 1928 októbere és 1929 decembere között a Baradlában gyűjtött pókszabásúak bemutatása során a megtalált Gamasida (=Mesostigmata) fajokról is említést tett (SZALAY 1931). DUDICH professzor intenzív feltáró munkájának köszönhetően az általa készített „Baradla monográfiában” (DUDICH 1932) már 13 szabadon élő, nem parazita életmódú Gamasida fajról számolt be. A megtalált fajok java részét hemitroglobiontként, míg két fajt pseudotroglobiontként említ. A Baradla-barlang szlovákiai részén, a Domica-barlangban 1997-ben gyűjtöttek különböző gerinctelen csoportokat. Ennek eredményeinek bemutatása során (KOVÁČ *et al.* 2005) a Mesostigmata rendből 21 fajt közöltek a Gamasina alrendből, míg 5 fajt az Uropodina alrendből. Később ÁCS & KONTSCHÁN (2014) említ néhány, a Macrochelidae családba tartozó atka fajt a Baradla-barlangból, melyek szintén a jelen munka alapját adó, 2013–2014-es vizsgálatok során kerültek begyűjtésre.

A vizsgálatok során arra is kerestem a választ, hogy mennyire tér el a barlangi fauna a barlang bejárata közelében, kint megtalálható faunától. Ennek érdekében néhány mintát vettünk ebből a régióból is.

## Anyag és módszer

A vizsgálathoz az atkákat három módszer segítségével gyűjtöttük 2013–2014-ben számos alkalommal. Egyelűes módszerrel gyűjtöttük a szabad szemmel megfigyelhető egyedeiket, amelyek egy ecset segítségével kerültek az alkoholos fiolába. Talajcsapdázást is alkalmaztunk, amely során kisméretű talajcsapdákat ástunk le a talajba. Ezek mellett Berlese-módszerrel a már a barlangban benn levő szerves anyagot (pl. denevérguanót, korhadó faanyagot), valamint általunk a barlangba kihelyezett, sterilizált avart, illetve faforgácsot futtatunk ki papírtölcséres futtató segítségével. Szintén Berlese-módszert alkalmaztunk a barlangok közelében gyűjtött felszíni minták esetében.

Az atkákat PETER LUPTACIK, ANGYAL DOROTTYA, BALÁZS GERGELY, DÁNYI LÁSZLÓ és KONTSCHÁN JENŐ gyűjtötte.

Azért, hogy teljesebb képet kapjunk a barlangok Mesostigmata atkáiról, a barlangi és a barlangon kívüli élőhelyek, valamint a különböző barlangokból ismert atkák összehasonlító táblázatánál szerepeltetem a már korábban ismertetett (ÁCS & KONTSCHÁN 2014), de jelen munka alapját adó vizsgálatból származó fajokat is.

Az alkoholba helyezett atkákat tejsavas kezeléssel világosítottam át, majd rögzített preparátumot készítettem tárgylemezen. Leica DM1000 típusú fénymikroszkóp segítségével azonosítottam a fajokat, és illusztrációt készítettem róluk a mikroszkópra szerelt rajzolófel-tét segítségével.

## Eredmények

A vizsgálatok során az Aggteleki-karszt két barlangjából 14 Mesostigmata atkafaj került elő (1. táblázat), ebből 10 faj a Gamasina alrendből, míg négy faj az Uropodina alrendből származik. A megtalált 14 fajból három faj Magyarország területéről eddig nem lett kimutatva, míg az Aggteleki-karszt barlangjaira 8 faj bizonyult újnak. A Baradla-barlangból 13 fajt, a Vass Imre-barlangból 6 fajt mutattam ki. A Baradla- és a Vass Imre-barlang közös fajainak száma három. Troglobiont fajt nem találtunk a Mesostigmata atkák között, de hat fajt az eutroglofil fajok közé sorolhatunk.

**1. táblázat.** A jelen kutatásban, a Domica-barlang kutatása során (KOVÁČ et al. 2005) és a Baradla monográfiában (DUDICH 1932) megtalált fajok listája (+ = Baradla-Domica-barlangrendszer, × = Vass Imre-barlang, \* = ÁCS & KONTSCHÁN (2014) alapján).

**Table 1.** The found mesostigmatans in present study, in the Domica Cave (KOVÁČ et al. 2005) and in the monograph of Baradla (DUDICH 1932) (+ = Baradla-Domica Cave System, × = Vass Imre Cave, \* = after ÁCS & KONTSCHÁN (2014)).

faj/élőhely	2013–2014-es vizsgálat	Domica-barlang	DUDICH (1932)
<b>Gamasina</b>	<b>(15 faj)</b>	<b>(21 faj)</b>	<b>(15 faj)</b>
<i>Arctoseius semiscissus</i>	×	+	
<i>Cyrtolaelaps chiropterae</i>	×	+	
<i>Cyrtolaelaps mucronatus</i>	×	+	+
<i>Gamasellodes bicolor</i>	+		
<i>Geholaspis longispinosus*</i>	+	+	+
<i>Geholaspis longulus*</i>	+	+	
<i>Macrocheles montanus*</i>	+		
<i>Macrocheles punctatisimilis*</i>	+		
<i>Macrocheles similiopacus*</i>	+		
<i>Hypoaspis aculeifer</i>	+	+	
<i>Pergamasus crassipes</i>	+	+	+
<i>Prozercon tragardhi</i>	+×	+	
<i>Veigaia nemorensis</i>	+×	+	
<i>Vulgarogamasus oudemansi</i>	+×		
<i>Zerconopsis remiger</i>	+		
<b>Uropodina</b>	<b>(4 faj)</b>	<b>(5 faj)</b>	<b>(0 faj)</b>
<i>Nenteria dobrogensis</i>	+	+	
<i>Uroobovella advena</i>	+	+	
<i>Uropoda kargi</i>	+		
<i>Uroseius infirmus</i>	+		

### *A barlangban megtalált fajok listája*

#### **Mesostigmata rend**

#### **Gamasina alrend**

#### Hypoaspididae család

#### *Hypoaspis aculeifer* (CANESTRINI, 1883)

Rövid jellemzés: A test ovális alakú. A ivari lemez olyan keskeny, mint az anális lemez (1. ábra). A 2., a 3. és a 4. lábón a tű alakú szőrök mellett erős tüske alakú szőrök vannak.

Ismert hazai előfordulás: Bakony, Vértes (KONTSCHÁN & UJVÁRI 2012).

Barlangi adata: Ággtelek, Baradla-barlang, Színház-terem, 2014.03.06.

## Ascidæ család

### *Arctoseius semiscissus* (BERLESE, 1892)

Rövid jellemzés: A dorzális lemez egységes, csak egy kicsi kétoldali behasadás figyelhető meg a közepén. Az összes dorzális szőr sima, hosszú tű alakú (2. ábra). Az anális lemez kör alakú.

Ismert hazai előfordulás: Hortobágyi Nemzeti Park (KANDIL 1983).

Barlangi adata: Jósavfő, Vass Imre-barlang, Omladék-terem, 2014.03.07.

### *Zerconopsis remiger* (KRAMER, 1876)

Rövid jellemzés: Az összes dorzális szőr sima tű-alakú, kivéve az S5, Z3 és Z5 szőröket, amelyek spatula alakúak. A dorzális lemez a szegélyeinél alveoláris mintázatot visel (3. ábra).

Ismert hazai előfordulás: Hortobágyi Nemzeti Park, Budai-hegység (KANDIL 1983, KONTSCHÁN & UJVÁRI 2012).

Barlangi adata: Aggtelek, Baradla-barlang, Dancza-nyelő, vékony gombával borított gerendáról, 2013.03.22–04.09.

### *Gamasellodes bicolor* (BERLESE, 1918)

Rövid jellemzés: A dorzális lemez kettéosztott. Az összes dorzális szőr sima, rövid és tű alakú, kivéve a Z5, ami négyszer, és az S5, ami kétszer olyan hosszú, mint a J4. Ovális mintázat figyelhető meg a kutikula kaudális részén (4. ábra).

Ismert hazai előfordulás: Vértes, Balaton-felvidék, Bátaapáti (SALMANE & KONTSCHÁN 2006, KONTSCHÁN & UJVÁRI 2012).

Barlangi adata: Aggtelek, Baradla-barlang, Denevér-ág, humusz kövek alól, 2013.03.22–04.09.; Aggtelek, Baradla-barlang, Színház-terem, 2014.03.06.

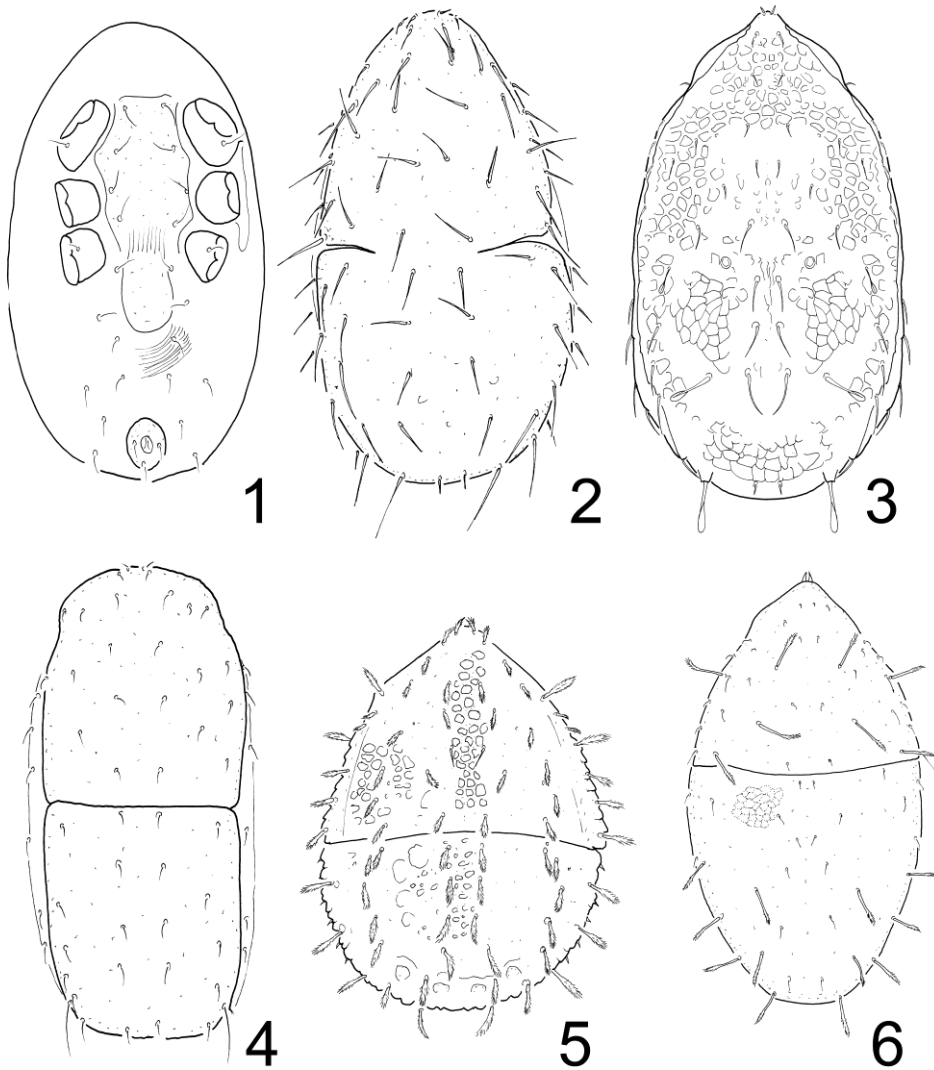
## Zerconidae család

### *Prozercon tragardi* (HALBERT, 1923)

Rövid jellemzés: A j5 és az R sor kivételével az összes dorzális szőr pillás. Az opisthonorális J, Z, S szőrök mindegyike közepesen hosszú, erősen pillázott, vagy ecetszerű. A J sor minden tagja eléri a következő eredését. Z1 és S1 közel azonos méretű és Z1 kissé előrébb helyezkedik el (5. ábra).

Ismert hazai előfordulás: Budai-hegység, Velencei-hegység, Bakony, Vértes, Mecsek, Aggteleki-karszt, Bükk, Cserhát, Börzsöny (SALMANE & KONTSCHÁN 2006, UJVÁRI & KONTSCHÁN 2007, KONTSCHÁN & UJVÁRI 2012).

Barlangi adata: Aggtelek, Baradla-barlang, Dancza-nyelő, vékony gombával borított gerendáról, 2013.03.22–04.09.; Jósavfő, Baradla-barlang, közel a 42+ mérési ponthoz (a Pindusnál), 2013.03.22–04.09.; Jósavfő, Vass Imre-barlang, Omladék-terem, 2014.03.07.



1–6. ábrák. A megtalált Mesostigmata atkák. 1: *Hypoaspis aculeifer* (CANESTRINI, 1883); 2: *Arctoseius semiscissus* (BERLESE, 1892); 3: *Zerconopsis remiger* (KRAMER, 1876); 4: *Gamasellodes bicolor* (BERLESE, 1918); 5: *Prozercon tragardhi* (HALBERT, 1923); 6: *Cyrtolaelaps chiropterae* KARG, 1971.

**Figures 1–6.** The found mesostigmatans. 1: *Hypoaspis aculeifer* (CANESTRINI, 1883); 2: *Arctoseius semiscissus* (BERLESE, 1892); 3: *Zerconopsis remiger* (KRAMER, 1876); 4: *Gamasellodes bicolor* (BERLESE, 1918); 5: *Prozercon tragardhi* (HALBERT, 1923); 6: *Cyrtolaelaps chiropterae* KARG, 1971.

## Rhodacaridae család

### *Cyrtolaelaps chiropterae* KARG, 1971

Rövid jellemzés: Az elülső dorzális lemezen négy pár hosszabb, erősen pillás szőr van, míg a hátulsó dorzális lemezen hat pár helyezkedik el (6. ábra). A ventroanális lemezen hat pár szőr található.

Barlangi adata: Jósvalő, Vass Imre-barlang, Omladék-terem, 2014.03.07.

Megjegyzés: Magyarország faunájára új faj. Barlanglakó, denevérürülékben élő atkafaj, amely egész Európában előfordul, de sehol sem gyakori (KARG 1993).

### *Cyrtolaelaps mucronatus* (G. & R. CANESTRINI, 1881)

Rövid jellemzés: Az elülső dorzális lemezen két pár hosszabb, erősen pillás szőr van, míg a hátulsó dorzális lemezen egy pár helyezkedik el a megtalált nimfa stádiumú egyedeiken, ezen a pajzson számos extra szőrt lehet találni (7. ábra).

Barlangi adata: Jósvalő, Vass Imre-barlang, Omladék-terem, 2014.03.07.

Megjegyzés: Magyarország faunájára új faj. Egész Európában elterjedt faj, amely szántóföldeken, erőkben, kismérsékű fészkeiben és barlangokban is előfordul (KARG 1993).

## Parasitidae család

### *Pergamasus crassipes* (LINNAEUS, 1758)

Rövid jellemzés: Szternális és genitális szőrök simák, tű alakúak. Az endogínium két kör alakú képletből (vaginális mirigyek) és a közöttük levő középnyúlványból áll. A középnyúlvány vége igen változatos lehet.

Ismert hazai előfordulás: Zemplén, Tihany, Oroszlány, Paks, Bakony, Balaton-felvidék, Vértes, Bataapáti (SALMANE & KONTSCHÁN 2006, KONTSCHÁN & UJVÁRI 2012).

Barlangi adata: Jósvalő, Baradla-barlang, közel a 42+ mérési ponthoz (a Pindusnál), 2013.03.22–04.09.

### *Vulgarogamasus oudemansi* (BERLESE, 1903)

Rövid jellemzés: Az episztoma 3 csúcsú, az első szternális szőr a mell-lemezen van. A mell-lemez ráncolt mintázatú, a preszternális lemezek kicsik, háromszögletesek. A középső genitális lemez hegyes végcsúccsal és két kis oldalsó csúccsal rendelkezik.

Ismert hazai előfordulás: Hortobágyi Nemzeti Park (KANDIL 1983).

Barlangi adata: Jósvalő, Vass Imre-barlang, talajcsapda, a bejáratától nem messze, 2013.03.22–04.09.; Jósvalő, Vass Imre-barlang, a Dzsungel kezdeténél, 2014.03.26–04.23.

## Veigaiidae család

*Veigaia nemorensis* (C. L. KOCH, 1839)

Rövid jellemzés: A dorzális lemez két részre osztott (8. ábra). Az episztomának két erősen fogazott oldalsó nyúlványa van, középső része Y-alakú, rajta apró tüskékkel. Az episztoma alapi részén két apró háromszög alakú tüske van (9. ábra).

Ismert hazai előfordulás: Hortobágyi Nemzeti Park, Bátaapáti, Bakony, Dunántúli-középhegység (KANDIL 1983, SALMANE & KONTSCHÁN 2006, KONTSCHÁN & UJVÁRI 2012),

Barlangi adata: Aggtelek, Baradla-barlang, Dancza-nyelő, vékony gombával borított gerendáról, 2013.03.22–04.09.; Aggtelek, Baradla-barlang, Denevér-ág, bejárat közelében, avarból, 2013.03.22–04.09.; Jósvalő, Vass Imre-barlang, a Dzsungel kezdeténél, 2014.03.26–04.23.

## Uropodina alrend

### Nenteriidae család

*Nenteria dobrogensis* FEIDER & HUŢU, 1971

Rövid leírás: A genitális lemez nagy, nyelv alakú. A teljes test kör alakú bemélyedésekkel díszített. A genitális lemez elülső szegélye a második láb csípőjének a hátulsó szegélyéig ér. A ventroanális szőrök a végükön pillásak (10. ábra).

Barlangi adata: Jósvalő, Baradla-barlang, közel a 42+ mérési ponthoz (a Pindusnál), 2013.03.22–04.09.

Megjegyzés: Magyarország faunájára új faj. Koprofil faj, elsődlegesen denevérguanóban fordul elő. Eddig csupán Szlovákiából (MAŠÁN 2001), Lengyelországból és Romániából ismertük (WIŚNIEWSKI & HIRSCHMANN 1993).

## Urodynchidae család

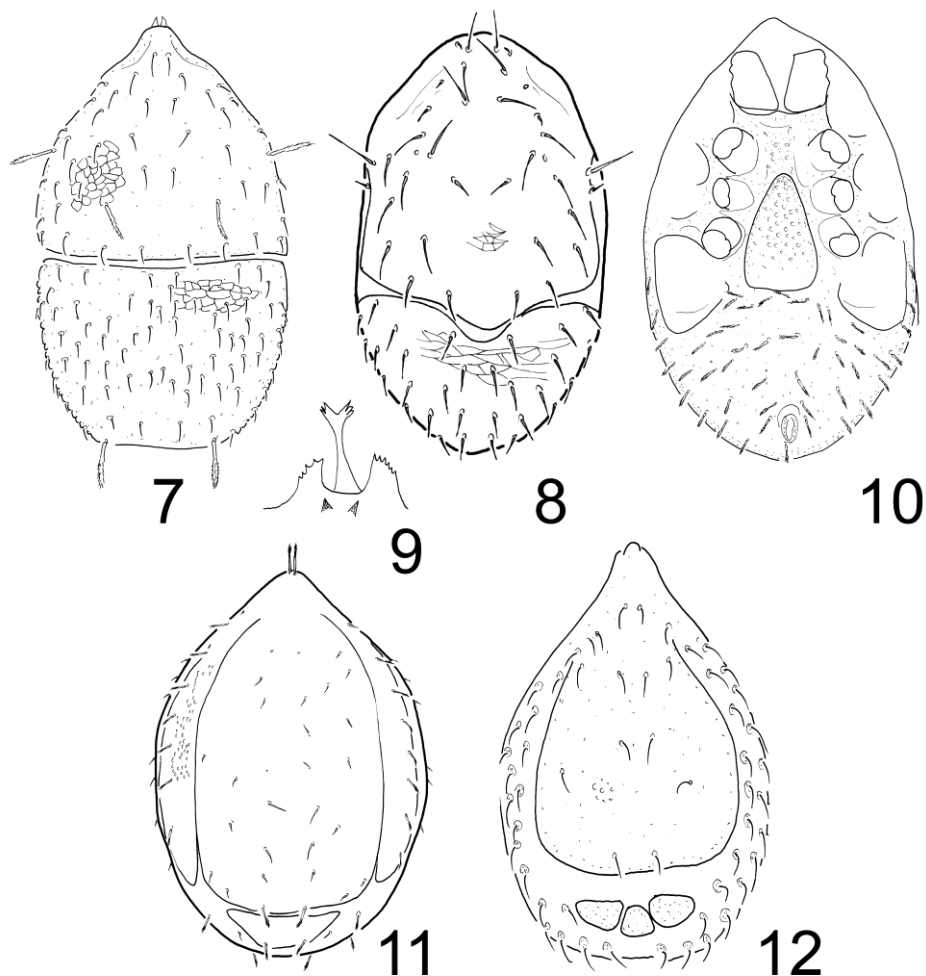
*Uroobovella advena* (TRÄGÅRDH, 1912)

Rövid jellemzés: A test ovális alakú, dorzo-ventrálisan lapított. A dorzális és a ventrális pajzs apró, kör alakú díszítéssel borított. A posztdorzális pajzs háromszög alakú, rajta egy pár bunkós szőrrel (11. ábra). A ventrális és a dorzális lemez szőrei a kaudális részeken bunkósak, míg a többi sima, tű alakú. Az ivari lemez pajzs alakú, vége hegyes. A peritrema S-alakú.

Ismert előfordulás: Bükki Nemzeti Park, Bakony (Wiśniewski 1996, KONTSCHÁN & UJVÁRI 2012).

Barlangi adata: Aggtelek, Baradla-barlang, Dancza-nyelő, vékony gombával borított gerendáról, 2013.03.22–04.09.; Aggtelek, Baradla-barlang, Denevér-ág, humusz kövek alól, 2013.03.22–04.09.; Jósvalő, Baradla-barlang, közel a 42+ mérési ponthoz (a Pindusnál), 2013.03.22–04.09.





7–12. ábrák. A megtalált Mesostigmata atkák (folytatás). 7: *Cyrtolaelaps mucronatus* (G. & R. CANESTRINI, 1881); 8: *Veigaia nemorensis* (C. L. KOCH, 1839); 9: *V. nemorensis* episztomája; 10: *Nenteria dobrogensis* FEIDER & HUȚU, 1971 11: *Uroobovella advena* (TRÄGÄRDH, 1912); 12: *Uroseius infirmus* (BERLESE, 1887).

**Figures 7–12.** The found mesostigmatans (continued). 7: *Cyrtolaelaps mucronatus* (G. & R. CANESTRINI, 1881); 8: *Veigaia nemorensis* (C. L. KOCH, 1839); 9: epistome of *V. nemorensis*; 10: *Nenteria dobrogensis* FEIDER & HUȚU, 1971; 11: *Uroobovella advena* (TRÄGÄRDH, 1912); 12: *Uroseius infirmus* (BERLESE, 1887).

## Uropodidae család

*Uropoda kargi* HIRSCHMANN & ZIRNGIEBL-NICOL, 1969

Rövid jellemzés: A test ovális alakú. A ventrális oldal kaudális részén bőrszerű, míg az ivarlemez alapi részénél, az ivarlemezen és a dorzális oldalon ovális díszítés van. A marginális pajzs körbe ér, rajta apró, tű alakú szőrök vannak.

Ismert hazai előfordulás: Vértes, Bakony (KONTSCHÁN & UJVÁRI 2012).

Barlangi adata: Jósavfő, Baradla-barlang, közel a 42+ mérési ponthoz (a Pindusnál), 2013.03.22–04.09.

## Trachytidae család

*Uroseius infirmus* (BERLESE, 1887)

Rövid jellemzés: A test körte alakú, a háti részen egy három részből álló posztdorzális lemez figyelhető meg (12. ábra). A ventrális szőrök hosszúak, tű alakúak. A metapodális lemez nagy és kör alakú. A mell-lemez elején egy három félkörös megvastagodott kutikula rész látható.

Ismert hazai előfordulás: Túrkeve, Hortobágyi Nemzeti Park (HIRSCHMANN 1981).

Barlangi adata: Ággtelek, Baradla-barlang, Dancza-nyelő, vékony gombával borított gerendáról, 2013.03.22–04.09.; Jósavfő, Baradla-barlang, közel a 42+ mérési ponthoz (a Pindusnál), 2013.03.22–04.09.

## Felszíni minták

A barlangok közelében, a felszínen talált fajok listáját a 2. Táblázatban adom meg.

## Értékelés

Ha eredményeimet összehasonlítjuk DUDICH (1932) korábbi munkájával, azt tapasztaljuk, hogy a Baradla monográfiában szerepelő egy *Mesostigmata* fajjal szemben, most 19 faj került elő. Mindezek mellett, DUDICH professzor nem említ korongatkákat a barlangból, és az általam kimutatott fajok java része most először került elő onnan. Több olyan faj viszont, amelyet korábban a Baradla-barlangból már ismertek, most nem került elő a vizsgálatok során. Összevetve a megtalált fajok listáját KOVÁČ *et al.* (2005), a Domica-barlangban végzett feltárásaival, elmondható, hogy ott tíz fajjal többet találtak, viszont számos olyan faj került elő jelen vizsgálat során, amely a barlangrendszer szlovákiai részéből még nem ismert (1. táblázat).

**2. táblázat.** A barlangokban és a felszínen talált fajok listája (\* = ÁCS & KONTSCHÁN (2014) alapján).**Table 2.** Mesostigmata species collected in the caves and in the surface (\* = after ÁCS & KONTSCHÁN (2014)).

faj/élőhely	barlangban	barlangon kívül
<b>Gamasina</b>		
<i>Arctoseius semiscissus</i>	+	
<i>Asca aphidioides</i>		+
<i>Cyrtolaelaps chiropterae</i>	+	
<i>Cyrtolaelaps mucronatus</i>	+	
<i>Gamasellodes bicolor</i>	+	
<i>Geholaspis longispinosus*</i>	+	+
<i>Geholaspis longulus*</i>	+	
<i>Holoparasitus calcaratus</i>		+
<i>Hypoaspis aculeifer</i>	+	
<i>Macrocheles montanus*</i>	+	
<i>Macrocheles punctatisimilis*</i>	+	
<i>Macrocheles similiopacus*</i>	+	
<i>Pergamasus crassipes</i>	+	
<i>Prozercon tragardhi</i>	+	
<i>Veigaia nemorensis</i>	+	+
<i>Vulgarogamasus oudemansi</i>	+	
<i>Zercon baloghi</i>		+
<i>Zerconopsis remiger</i>	+	
<b>Uropodina</b>		
<i>Cilliba selnicki</i>		+
<i>Discourella modesta</i>		+
<i>Nenteria dobrogensis</i>	+	
<i>Oodinychus karawaiewi</i>		+
<i>Trachytes aegrota</i>		+
<i>Trachytes baloghi</i>		+
<i>Uroobovella advena</i>	+	
<i>Uropoda kargi</i>	+	
<i>Uroseius infirmus</i>	+	

A megtalált fajok között a barlangi életmódhoz adaptálódott, troglobiont faj eddig nem került még elő. A barlangi életmódhoz még leginkább kötődő fajok az eutroglofil csoportba sorolhatóak, ezek elsődlegesen a barlangban kialakult speciális biotópokat kedvelik. Elsődlegesen a denevérek ürülékein alakulnak ki ilyen jellegű atkaközösségek, amelyek jól jellemezhetők a *Nenteria dobrogensis* és *Uroobovella advena* korongatka fajokkal és a *Cyrtolaelaps chiropterae* Gamasida atka fajjal. Az utóbbi csak denevérguanóban található, míg a másik két faj más barlangi élőhelyeket is benépesíthet (MAŠÁN 2001). Az *Uroobovella advena* faj jól ismert barlanglakó korongatka, amely Románia, Szlovákia és Magyarország barlangjaiból ismert, ahol a denevérguanó a legfontosabb élőhelye (MAŠÁN 2001). A *Nenteria dobrogensis* hazánkból eddig nem ismert korongatka faj, amelyet viszont több romániai és szlovákiai barlangból is jeleztek korábban (MAŠÁN 2001, KOVÁČ *et al.* 2005). A *Cyrtolaelaps chiropterae* és *Cyrtolaelaps mucronatus* fajokat korábban szintén nem ismertük hazánkból, szlovákiai és alpesi barlangokból többfelé kimutatták. Több kutató szintén eutroglofil fajnak tartja a *Prozercon tragardhi* és *Veigaia nemorensis* fajokat is

(KOVÁČ *et al.* 2005), melyek hazánkból több helyről is ismertek, és nem csak barlangokban, hanem talajban, avarban és kismélsők fészkeiben is előfordulnak (KARG 1993).

A többi megtalált Gamasida atka barlangi vendégnek tekinthető, és mivel ezek kivétel nélkül ragadozó életmódúak, feltételezhetjük, hogy a barlangi egyéb gerinctelenek, mint potenciális zsákmányállatok miatt húzódnak be a barlangba. Kivételt képez az *Uroseius infirmus* faj, amely nem ragadozó életmódú. Ezt a fajt feltételezhetően a különböző élőhelyek szerves anyagain megjelenő gombák vonzhatják a barlangokba.

A 2. táblázatból jól látható, hogy a barlangi fauna jelentősen különbözik a felszíni faunától, a közös fajok száma nagyon alacsony. Csupán két faj, a korábban közölt *Geholaspis longispinosus* (ÁCS & KONTSCHÁN 2014) és a most bemutatott *Veigaia nemorensis* fordult elő a barlangban és a barlangon kívüli részeken is.

**Köszönetnyilvánítás.** Köszönöm a gyűjtésben résztvevő kollégának, hogy az általuk gyűjtött atkákat a rendelkezésemre bocsájtották.

## Irodalomjegyzék

- ÁCS, A. & KONTSCHÁN, J. (2014): Contribution to the Macrochelidae Vitzthum, 1930 fauna of the Carpathian Basin and the Balkan Peninsula (Acari: Mesostigmata). *Opuscula Zoologica Budapest* 45(2): 109–118.
- DUDICH, E. (1932): *Biologie der Aggteleker Tropfsteinhöhle „Baradla” in Ungarn*. Speläologische Monographien XIII, Verlag Speläologisches Institut, Wien, 246 pp.
- HIRSCHMANN, W. (1981): The Uropodina fauna of the Hortobágy National Park (Acari). In: MAHUNKA, S. (ed.): *The fauna of the Hortobágy National Park I*. Akadémiai Kiadó, Budapest, pp. 341–342.
- KARG, W. (1993): *Acari (Acarina), Milben Parasitiformes (Anactinochaeta) Cohors Gamasina Leach. Raubmilben*. Gustav Fischer Verlag, Jena, Stuttgart, New York, 523 pp.
- KANDIL, M. M. (1983): The Mesostigmata fauna of the Hortobágy National Park (Acari). In: MAHUNKA, S. (ed.): *The fauna of the Hortobágy National Park II*. Akadémiai Kiadó, Budapest, pp. 365–373.
- KONTSCHÁN, J. & UJVÁRI, ZS. (2012): *A Dunántúli-középhegység szabadon élő korongatkái és nyűgatkái (Acari: Mesostigmata: Uropodina, Gamasina, Sejina és Antennophorina)*. A Bakony természettudományi kutatásának eredményei XXXII. Magyar Természettudományi Múzeum, Zirc, 118 pp.
- KOVÁČ, L., MOCK, A., ĽUPTÁČIK, P., KOŠEL, V., FENĎA, P., SVATOŇ, J. & MAŠÁN, P. (2005): Terrestrial arthropods of the Domica Cave system and the Ardovská Cave (Slovak Karst) - principal microhabitats and diversity. In: TAJOVSKÝ, K., SCHLAGHAMERSKÝ, J. & PIŽL, V. (eds): *Contributions to Soil Zoology in Central Europe I*. ISB AS CR, České Budějovice, pp. 61–70.
- MAŠÁN, P. (2001): Roztoče kohorty Uropodina (Acarina, Mesostigmata) Slovenska [Mites of the cohort Uropodina in Slovakia]. *Annotationes Zoologicae et Botanicae* 223: 1–319.
- PETÉNYI S. J. (1854): Bihar vármegyének Sebes és Fekete Körös közti hegylángolatain tett természet-tudományi utazása. *Új Magyar Múzeum* 4(2): 427–425.

- SALMANE, I. & KONTSCHÁN, J. (2006): Soil Mesostigmata mites (Acari, Parasitiformes) from Hungary II. *Latvijas Entomologs* 43: 14–17.
- SZALAY, L. (1931): Adatok az Aggteleki barlang Arachnoidea-faunájának ismeretéhez. *Állattani Közlemények* 29: 15–32.
- UJVÁRI, ZS. & KONTSCHÁN, J. (2007): New occurrences of the Zerconid mites from Hungary (Acari: Mesostigmata). *Folia historico-naturalia Musei Matraensis* 31: 107–114.
- WIŚNIEWSKI, J. (1996): The Uropodina fauna (Acari) from the Bükk National Park (N. Hungary). In: MAHUNKA, S. (ed.): *The fauna of the Bükk National Park II*. Hungarian Natural History Museum, Budapest, pp. 485–486.
- WIŚNIEWSKI, J. & HIRSCHMANN, W. (1993): Gangsystematik der Parasitiformes. Teil 548. Katalog der Ganggattungen, Untergattungen, Gruppen und Arten der Uropodiden der Erde. *Acarologie. Schriftenreihe für vergleichende Milbenkunde* 40: 1–220.

## Data to the mesostigmatans of the caves of Aggtelek Karst (Acari)

JENŐ KONTSCHÁN

Plant Protection Institute, Centre for Agricultural Research,  
Hungarian Academy of Sciences, P.O. Box 102, H-1525 Budapest, Hungary  
E-mail: [kontschan.jeno@agrar.mta.hu](mailto:kontschan.jeno@agrar.mta.hu)

ÁLLATTANI KÖZLEMÉNYEK (2018) **103**(1–2): 33–45.

**Abstract.** During the study of the mesostigmatans of two caves in the Aggtelek Karst (Baradla and Vass Imre Caves, NE Hungary) 14 species are reported. Three of them (*Cyrtolaelaps chiropterae* KARG, 1971; *Cyrtolaelaps mucronatus* (G. & R. CANESTRINI, 1881); *Nenteria dobrogensis* FEIDER & HUŤU, 1971) are new to the fauna of Hungary. 13 species were collected from the Baradla Cave and six from the Vass Imre Cave, three species were found in both caves. No troglobiont Mesostigmata have been found in these caves, but seven of the species might be considered as eutroglophil. Parallel sampling from a surface habitat at the entrance of the Baradla Cave resulted ten species, from which only two have also been found in the caves.

**Key words:** Mesostigmata, caves, Aggtelek Karst, Hungary.



## A csilpcsalpfüzike (*Phylloscopus collybita*), a fitiszfüzike (*Ph. trochilus*) és a sisegő füzike (*Ph. sibilatrix*) vonulása a Dél-Tiszántúlon

BOZÓ LÁSZLÓ<sup>1\*</sup> ÉS BOZÓNÉ BORBÁTH ERNA<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Eötvös Loránd Tudományegyetem, Állatrendszertani és Ökológiai Tanszék,  
1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/C E-mail: bozolaszlo91@gmail.com

<sup>2</sup>Dél-békési Természetvédelmi és Madártani Egyesület, 5744 Kevermes, Jókai u. 61.

**Összefoglalás.** Munkánk során a Magyarországon fészkelő füzikék tavaszi és őszi vonulását vizsgáltuk meg két dél-tiszántúli településen. Madárgyűrűzési és terepi megfigyelési adatokat dolgoztunk fel a 2005–2018 közötti időszakból és a kapott eredményeket összehasonlítottuk más hazai kutatóállomásokról közölt publikációkkal. Eredményeink szerint ősszel a sisegő füzike és a csilpcsalpfüzike is később kezdi el vonulását, mint a tőlünk északabbra található földrajzi szélességeken. Mindhárom faj esetében megállapítottuk, hogy eltérések vannak a két vizsgálati helyen átvonuló madarak vonulási stratégiája között, aminek hátterében az eltérő minőségű táplálkozási lehetőségek állhatnak. A terepi megfigyeléssel és a hálózással a legtöbb esetben különböző vonulási intenzitást dokumentáltunk, ami azt mutatja, hogy ezen fajoknál a két különböző módszerrel gyűjtött adatok bizonyos esetekben eltérő eredményeket adhatnak. A fajok alapvetően hasonló élőhelyeken mozogtak a legnagyobb arányban, de a sisegő füzike gyakrabban használta a zártabb erdőt, mint a másik kettő.

**Kulcsszavak:** énekesmadár vonulás, Hódmezővásárhely, Kevermes, madárgyűrűzés

### Bevezetés

A *Phylloscopus* genus 77 tagja Euráziában, a délkelet-ázsiai és csendes-óceáni szigetvilágban, valamint Afrikában él (GILL & DONSKER 2016; ALSTRÖM et al. 2018), melyek közül 3 faj Magyarországon is fészkel (MME NOMENCLATOR BIZOTTSÁG 2008). A csilpcsalpfüzike (*Phylloscopus collybita*) a gazdag cserjeszintű hegy-, domb- és síkvidéki lomberdők egyik leggyakoribb énekesmadara hazánkban, míg a fitiszfüzike (*Ph. trochilus*) és a sisegő füzike (*Ph. sibilatrix*) fenyővel elegyes lombhullató erdőkben is megtelepszik, és azok hazai állománya jórészt az Északi-középhegység és a Dunántúl hegyvidéki területeire összpontosul (VARGA 1998a, 1998b, HARASZTHY 1998, MME NOMENCLATOR BIZOTTSÁG 2008). Vonuláskor országszerte nagy számban találkozhatunk velük fás-cserjés élőhelyeken és a vonulási időszakokban működő gyűrűzőállomásokon is gyakran akadnak hálókba. Ennek megfelelően vonulásukról rengeteg információ áll rendelkezésünkre (LÖVEI 1983, CSÖRGŐ & LÖVEI 1986, CSÖRGŐ et al. 1991, MIKLAY & CSÖRGŐ 1991, GYURÁ CZ et al. 2004, GYURÁ CZ & CSÖRGŐ 2009a, 2009b, 2009c, HARNOS & CSÖRGŐ 2011).



A csilpcsalpfüzikének jelenleg 5 alfaját különítik el (CLEMENT 2018a), amelyek közül a törzsalak *P. c. collibya* költ, a *P. c. abietinus* szórványos tavaszi és őszi átvonuló, a *P. c. trisis* pedig ritka kóborló Magyarországon (MME NOMENCLATOR BIZOTTSÁG 2008). Kimutatták, hogy ősszel a madarak két időszakban vonulnak át a Kárpát-medencén (CSÖRGŐ et al. 1991, GYURÁ CZ et al. 2004), ami nem populációs, hanem ivarok közti vonulási időzítésbeli különbségekre vezethető vissza (CSÖRGŐ & LÖVEI 1986). Július-augusztusban a helyi madarak diszperziós mozgása figyelhető meg, míg a vonulás augusztus végén kezdődik, és október közepén tetőzik és november közepéig tart (CSÖRGŐ et al. 1991, GYURÁ CZ et al. 2004, GYURÁ CZ & CSÖRGŐ 2009a). Tavasszal február és május eleje között vonulnak át nálunk (CSÖRGŐ et al. 1991). A Kárpát-medencén kívül fészkelő madarak csak nagyon kis számban jutnak be annak területére, főként a vonulási időszak végén (LÖVEI 1983, GYURÁ CZ & CSÖRGŐ 2009a), így a Kárpát-medencében fészkelő populáció izoláltak tekinthető (HARNOS & CSÖRGŐ 2011). A Magyarországon átvonuló és az itt fészkelő madarak fő vonulási iránya dél-délkeleti, a hazai állomány telelőterülete Dél-Európában és Észak-Afrikában van (GYURÁ CZ & CSÖRGŐ 2009a).

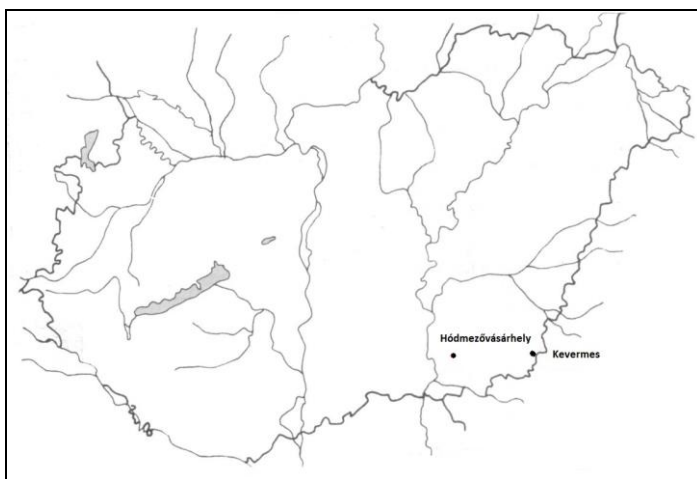
A fitiszfűzike szintén politipikus, három alfajából kettő fészkel Európában (CLEMENT 2018b), melyek közül a törzsalak fészkelő, a *P. t. acredula* pedig szórványos átvonuló Magyarországon (MME NOMENCLATOR BIZOTTSÁG 2008). Vizsgálataink során elsősorban törzsalakhoz tartozó egyedeket fogtuk, de alkalmanként a *P. t. acredula* alfaj is hálóbba akadt. A biometriai és visszafogási adatok alapján az észak-európai populációk egyedei a csilpcsalpfüzikéhez hasonlóan csak kis számban jutnak be a Kárpát-medencébe (MIKLAY & CSÖRGŐ 1991). A nálunk átvonuló madarak délkeleti és délnyugati irányba is vonulnak, de a telelőterületekről visszafogások hiányában semmit sem tudunk (GYURÁ CZ & CSÖRGŐ 2009b). Őszi vonulásuk július végén kezdődik és október közepéig tart, míg tavasszal március vége és május eleje között vonulnak át hazánkon (GYURÁ CZ & CSÖRGŐ 2009b).

A sisegő fűzike monotipikus faj (CLEMENT 2018c), Magyarországon az évente gyűrűzött madarak száma ennél a fajnál a legkisebb (GYURÁ CZ & CSÖRGŐ 2009c). Az északi madarak többsége valószínűleg nem jut be a Kárpát-medencébe (MIKLAY & CSÖRGŐ 1991), így a hazánkon ősszel július vége és szeptember, ill. tavasszal április eleje és május eleje között átvonuló példányok a medencén belüli állományokhoz tartozhatnak (GYURÁ CZ & CSÖRGŐ 2009c). A visszafogások alapján a hazánkban jelölt madarak az Appennini-félszigeten keresztül vonulnak déli irányba (GYURÁ CZ & CSÖRGŐ 2009c).

A három fűzikefaj vonulását leíró cikkek (MIKLAY & CSÖRGŐ 1991, GYURÁ CZ & BÁNHIDI 2008, MÓCSÁN 2008, GYURÁ CZ & CSÖRGŐ 2009a, 2009b, 2009c, HARNOS & CSÖRGŐ 2011, KISS et al. 2016) főként a bokros és erdős élőhelyeken működő Actio Hungarica táborok adatsorain alapulnak, ezek közül azonban egy sincs az Alföld Tiszántúlon fekvő területén. Ha ehhez azt is hozzávesszük, hogy Románia Kárpátoktól nyugatra eső részén sincs állandó, standard körülmények között működő madárgyűrűző program, akkor gyakorlatilag egy több száz kilométer szélességben elnyúló adathiányos földrajzi részt kapunk. Munkánk során két, Dél-Tiszántúlon működő madárgyűrűző állomás adatait és terepi megfigyeléseket dolgoztunk fel az említett fajok vonulásának leírására.

## Anyag és módszer

Kutatásunkat a Dél-Tiszántúlon, Hódmezővásárhely és Kevermes településeken végeztük (1. ábra). Munkánk során a madárgyűrés módszerét alkalmaztuk. A madarakat 7 és 12 méter hosszú japán típusú függőhálókkal fogtuk meg, majd a fém jelölőgyűrűk felhelyezését követően különböző biometriai adatokat (szárnyhossz, testzsír, tömeg) vettünk fel róluk, meghatároztuk korukat, végül elengedtük őket.



**1. ábra.** A kutatási területek országon belüli elhelyezkedése.

**Figure 1.** The location of the research areas within Hungary.

Kevermesen az egykori fácántelep helyén (EOV 815638 123876) lévő, hét hektár kiterjedésű ezüsthégy (Elaeagnus angustifolia) erdő kb. 0,5 hektáros foltjában dolgoztunk. Alapvetően bokros élőhelyről van szó, függetlenül attól, hogy több magas fa is fellelhető a területen. Az erdő átlagos magassága 3,5–4 méter, a domináns ezüsthégy mellett néhány ennél magasabb szil (Ulmus sp.), akác (Robinia pseudoacacia) és vadkörte (Pyrus pyrausta) is megtalálható itt egyben. A cserjeszintet fekete bodza (Sambucus nigra) és kökény (Prunus spinosa) alkotja, míg az alsóbb szinteken gyakori a hamvas szeder (Rubus caesius). Az erdőszélén sűrűbb a növényzet, itt nádas és gyomos foltok is vannak. Közvetlenül az erdő mögött egy DK–ÉNY lefutású vízelvezető csatorna (Tulkán-csatorna) húzódik, amelynek partján kosárfonó fűz (Salix viminalis), fiatal diófák és nyárfák állnak, míg a parton és a mederben sűrű nádas található. Jelentős mennyiségű víz a kutatás egyik éve alatt sem volt benne. 13 darab hálót helyeztünk el a területen, amelyek közül négy a csatornában, kilenc pedig az erdőben állt. A két élőhelytípusnál közölt megfigyelt százalékok a nyers adatok, a két élőhelytípus közötti nem egyenlő megoszlással nem lettek súlyozva az

eredmények. A munka 2016-ban, 2017-ben és 2018-ban is augusztus első és október utolsó hete között zajlott, évente 208 munkaórán keresztül. Tavaszgyűrés egyik évben sem volt, mivel a területen november elejétől április végéig apróvadra, ill. őzre vadásztak.

Hódmezővásárhelyen a Téglagyári tavak területén gyűrtünk (EOV 749638 121707), ahol a 19–20. században agyagot bányásztak, majd a vízzáró rétegek átvágásával a gödrök elkezdtek feltöltődni. A nagyobb, mélyebb tavak nyílt vizűek maradtak, míg a kisebb, sekélyebb vizeket nád társulás (*Phragmites communis*) borítja. Nádas élőhelyen összesen négy háló került kihelyezésre. Azokban a gödrökben, amelyekben a vízzáró réteget nem vágták át, sűrű bozótos alakult ki, melynek domináns faja a keskenylevelű ezüstfa. Mellette nagy arányban található még gyepűrózsa (*Rosa canina*), veresgyűrűs som (*Cornus sanguinea*), kökény, közönséges fagyal (*Ligustrum vulgare*), cseresznyeszilva (*Prunus cerasifera*), kőris (*Fraxinus* sp.), szil, hamvas szeder, komló (*Humulus lupulus*), helyenként fehér akác, fekete bodza, egybibés galagonya (*Crataegus monogyna*) és lepényfa (*Gleditsia triacanthos*). Ezek a fajok keverten fordultak elő az egész területen, és hálóhelyeket a növényzet zártsága alapján lehet csoportosítani. Ez alapján öt háló a zárt, erdősebb, míg öt a nyílt, cserjés élőhelyekre lett felállítva. Az egyik hálóhely melletti növényzet átmenetet képzett a nádas és a cserjés között. A munka tavasszal március közepe és május vége, míg ősszel július vége és november közepe között zajlott 2011–2014 között. Ez alól 2012 márciusa és áprilisa a kivétel, amikor a központi gyűrűzési engedély hiányában nem lehetett gyűrűzni. Hét naponta egy teljes napon keresztül dolgoztunk, ami tavasszal 88, ősszel 216 munkaórát jelentett. Mivel július 31. és augusztus 7. között a hét minden napján szét voltak húzva a hálók, ezért az ekkor fogott madarak számát átlagoltuk (napi átlag) az összehasonlíthatóság érdekében. A területről és terepi módszerekről további információkat BORBÁTH (2015) közöl.

A gyűrűzési adatok mellett Kevermes teljes területéről, a 2005. január és 2018. június közötti időszakból származó terepi megfigyelési adatokat is közlünk. A kutatási terület részletes ismertetését BOZÓ (2017) adta közre.

Dolgozatunkban a csilpcsalpfüzike, a fitiszfüzike és a sisegő füzike tavaszi és őszi vonulási időszakát, testzsír- és tömeg változását vizsgáltuk és hasonlítottuk össze a hazai irodalomban szereplő eredményekkel (MIKLAY & CSÖRGŐ 1991, GYURÁCS & BÁNHIDI 2008, GYURÁCS & CSÖRGŐ 2009a, 2009b, 2009c, HARNOS & CSÖRGŐ 2011, KISS et al. 2016). A vonulás leírására a különböző paraméterek (első és utolsó madarak fogási dátuma, intenzív vonulás kezdete és vége, vonulási csúcs) medián értékeit adtuk meg. Intenzív vonulás kezdetének azt a dátumot tekintettük, amikortól a fogott madarak heti száma csilpcsalpfüzike és fitiszfüzike esetén meghaladta a 10 példányt. Sisegő füzike esetében csak a vonulási csúcs van megadva, mivel a heti fogásszám alapján az előbbihez hasonló intenzív vonulási periódust nem lehetett meghatározni. Vonulási csúcs a legmagasabb fogásszámú hetet/időszakot jelenti. Munkánk során a madarakról felvett adatok közül a testzsírt és testtömeget használtuk fel. A testzsír egy 0–8-as skálán változik, ahol 0 azt jelenti, hogy a madár alsótestén a tollakat megfújva nem látszik a bőr alatt zsírpárna, míg a 8-as kategória esetében a zsír kiterjedése olyan mértékű, hogy az a szegycsontot és a mellizomzatot is elfedi. A többi érték a zsír kiterjedésének mértékétől függően változott a két szélsőérték között. Ki-számítottuk, hogy változtak-e a madarak ezen paraméterei a vonulási időszakon belül az idő előrehaladtával. Ehhez lineáris regresszió analízist, míg a visszafogott madarak testzsír változásának elemzésénél páros t-próbát alkalmaztunk. A visszafogási adatokból minimális

tartózkodási időt számoltunk. Megnéztük, hogy átlagosan mikor kezdődött el és ért véget a madarak vonulása, mikor fogtuk az első és az utolsó egyedeket. Megnéztük továbbá, hogy a madarakat milyen arányban fogták a különböző típusú élőhelyekre kihelyezett hálók.

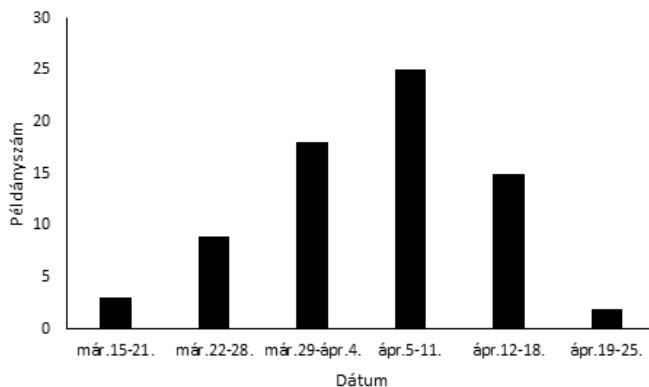
A statisztikai számításokhoz a PAST statisztikai programot (HAMMER et al. 2001) és a Microsoft Excel 2013 programot használtuk.

## Eredmények

### *Csilpcsalpfűzike*

#### *Tavaszi*

Hódmezővásárhelyen 70 madarat gyűrtünk és két visszafogásunk volt (1. táblázat). A három tavaszi szezon közül a 2013-as fogásszáma jelentősen nagyobb volt, mint a másik kettőé. Az első madarak megfogásának mediánja március 19-én (legkorábban 2014. március 15-én, legkésőbb 2013. március 23-án), míg a vonulás befejezésének mediánja április 18-án volt (legkorábban 2013. április 14-én, legkésőbb 2011. április 23-án). A vonulás mediánjainak átlaga április 6-ra esett. A vonulás csúcsa április elején volt (2. ábra).



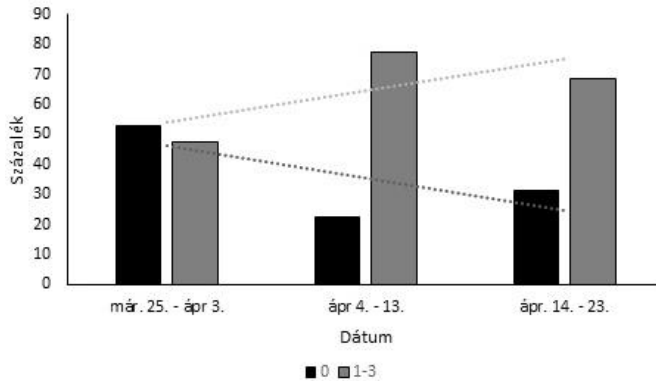
**2. ábra.** A csilpcsalpfűzike tavaszi vonulásdinamikája Hódmezővásárhelyen (kumulatív adatok).

**Figure 2.** Spring migration dynamics of Common Chiffchaffs in Hódmezővásárhely (cumulative data).

A két visszafogott madár egy, ill. öt napot töltött a területen.

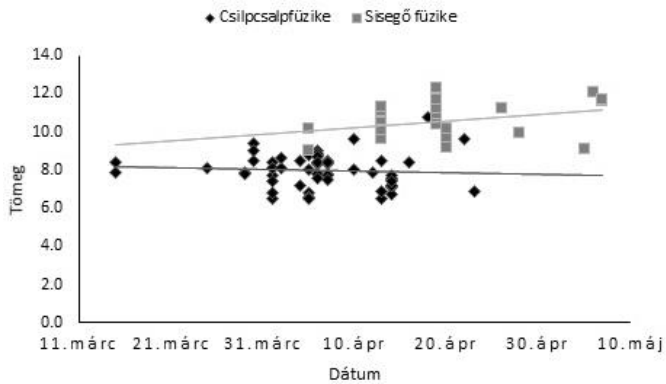
A madarak testzsírjának mediánja 1 (SD=0,88), míg átlagos testtömege 8,0 g (SD=0,85) volt. A testzsír esetében azt figyelhettük meg, hogy a 0 zsírkategóriájú madarak aránya negatív korrelációt mutatott az idő múlásával ( $R^2=0,4762$ ), míg az 1–3 kategóriákba tartozó madarak aránya pozitívan korrelált vele ( $R^2=0,4761$ ) (3. ábra). A testtömeg és az idő között

nem volt korreláció ( $R^2=0,0046$ ) (4. ábra). A legtöbb madarat (a teljes fogás 47,2%-a) a bokros élőhelyen álló hálók fogták.



**3. ábra.** A csilpcsalpfüzike testzsírjának időbeli változása Hódmezővásárhelyen a tavaszi vonulási időszakban.

**Figure 3.** Changes of fat score values related to the date in Common Chiffchaffs during spring migration in Hódmezővásárhely.



**4. ábra.** A csilpcsalpfüzike és a sisegő füzike testtömegének időbeli változása Hódmezővásárhelyen a tavaszi vonulási időszakban.

**Figure 4.** Changes of body mass related to the date in Common Chiffchaffs during spring migration in Hódmezővásárhely.

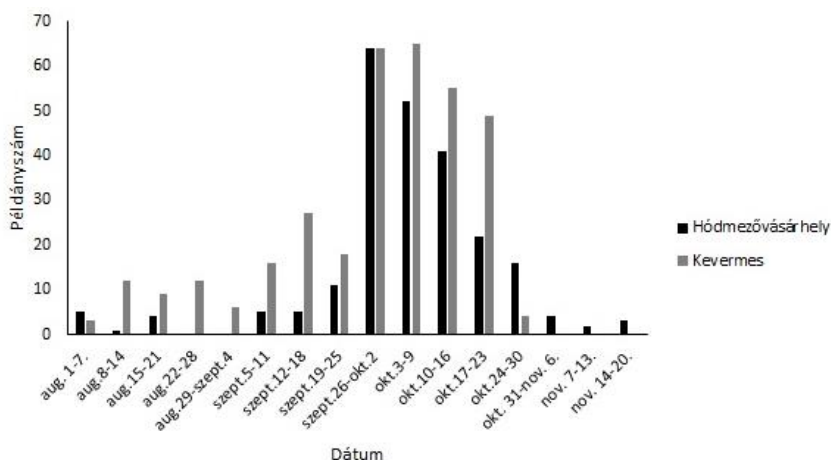
**1. táblázat.** A csilpecsalpüzike 2005–2018 közötti legkorábbi tavaszi és legkésőbbi őszi terepi megfigyeléseinek és gyűrűzéseinek időpontjai, valamint a vonulások mediánjainak átlagai, a vonulás kezdetének (medián 1) és végének (medián 2) mediánjainak átlagai, a vonulás csúcsai és a visszafogott madarak átlagos minimális tartózkodási idejei. N.A. jelöli az adathiányt, a dátumok hónap-nap formában vannak megadva.

**Table 1.** Earliest and latest field observations and ringing data, the average median date of migration, the average median of the start (median 1) and the finish (median 2) of migration, the migration peaks and the average stopover duration of re-captured Common Chiffchaffs. N.A. indicate the lack of the data, and the dates are in month.day format.

Év	Kevermes terep				Kevermes gyűrűzés				Hódmezővásárhely			
	Legkorábbi	Ösz	Legkésőbbi	Tavaszi	Legkorábbi	Ösz	Legkésőbbi	Legkorábbi	Ösz	Legkésőbbi	Legkorábbi	Legkésőbbi
2005	N.A.	N.A.	N.A.	3.24.	4.23.	-	-	-	-	-	-	-
2006	N.A.	N.A.	N.A.	3.22.	N.A.	-	-	-	-	-	-	-
2007	N.A.	11.2.	11.2.	3.19.	5.12.	-	-	-	-	-	-	-
2008	8.12.	10.28.	10.28.	3.2.	5.10.	-	-	-	-	-	-	-
2009	N.A.	10.27.	10.27.	4.1.	N.A.	-	-	-	-	-	-	-
2010	8.14.	10.31.	10.31.	3.2.	5.1.	-	-	-	-	-	-	-
2011	8.1.	11.12.	11.12.	N.A.	N.A.	-	-	9.17.	10.29.	3.19.	4.23.	4.23.
2012	7.30.	11.3.	11.3.	3.22.	N.A.	-	-	8.2.	11.18.	-	-	-
2013	8.4.	11.15.	11.15.	3.21.	4.23.	-	-	9.21.	11.17.	3.23.	4.14.	4.14.
2014	7.22.	11.8.	11.8.	3.03.	4.21.	-	-	8.1.	11.15.	3.15.	4.18.	4.18.
2015	7.20.	11.18.	11.18.	N.A.	4.28.	-	-	-	-	-	-	-
2016	7.22.	11.3.	11.3.	3.25.	5.5.	8.9.	10.25.	-	-	-	-	-
2017	7.26.	10.28.	10.28.	3.09.	4.27.	8.5.	10.18.	-	-	-	-	-
2018	8.1.	N.A.	N.A.	3.1.	4.19.	8.3.	10.23.	-	-	-	-	-
Vonulás mediánja		9.25.			4.6.	10.4			10.6.		4.6.	
Medián 1		9.3.		3.20.		9.22			9.20.		3.19.	
Medián 2		11.3.		4.23.		10.21			10.23.		4.18.	
Vonulási csúcs				ápr.első fele		szept.vége - okt.eleje			szept.vége - okt.közepe		ápr.eleje	
Min. tartózkodási idő		-		-		8,9 nap			7,8 nap		-	

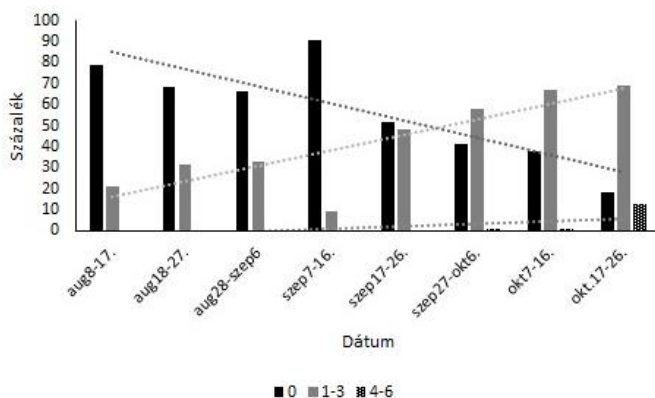
## Ősz

Kevermesen összesen 317 madarat gyűrűztünk és 49 visszafogásunk volt (1. táblázat). A három év alapján a vonulás mediánja október 4-én volt. Az első madarak megfogásának mediánja augusztus 5-én volt, de a madarak száma szeptember második feléig mindhárom évben viszonylag alacsony volt. Az intenzív vonulás kezdetének mediánja szeptember 22-én, míg a vége október 21-én volt. A legkésőbbi gyűrűzés 2017. október 25-én történt. A vonulási csúcs a három év alapján szeptember végén és október elején volt (5. ábra).



**5. ábra.** A csilgicsalpfűzike őszi vonulásdinamikája Hódmezővásárhelyen és Kevermesen (kumulatív adatok).

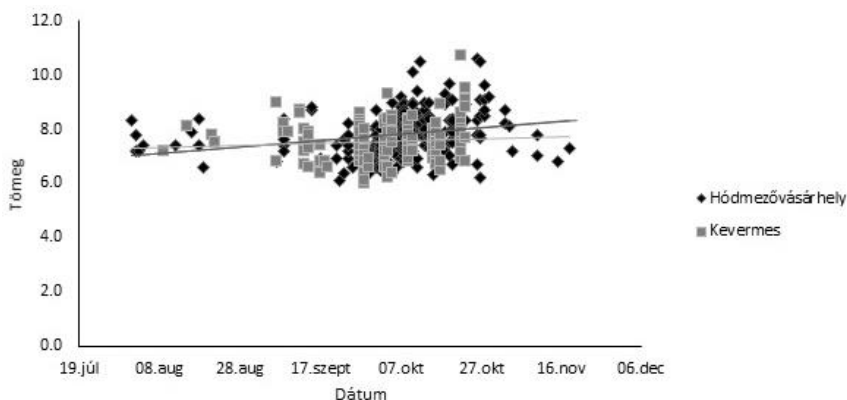
**Figure 5.** Autumn migration dynamics of Common Chiffchaffs in Hódmezővásárhely and Kevermes (cumulative data).



**6. ábra.** A csilgicsalpfűzike testzsírjának időbeli változása Kevermesen az őszi vonulási időszakban.

**Figure 6.** Changes of fat score values related to the date in Common Chiffchaffs during autumn migration in Kevermes.

A visszafogott madarak aránya a három év során 12,4%, 15,3% és 12,8% volt. A visszafogott madarak minimális tartózkodási ideje 1 és 37 nap között változott, átlagosan 8,9 nap volt. A visszafogott madarak testzsírja és testtömege sem változott szignifikánsan az itt töltött idő alatt (páros t-próba,  $p > 0,05$ ). A testzsír esetében azt figyelhetjük meg, hogy a 0 zsírkategóriájú madarak aránya erős negatív korrelációt mutatott az idő múlásával ( $R^2 = -0,7117$ ), míg az 1–3 és a 4–6 kategóriákba tartozó madarak aránya pozitívan korrelált vele ( $R^2 = 0,6926$  ill.  $R^2 = 0,3967$ ) (6. ábra). A testtömeg és az idő között nem volt korreláció ( $R^2 = 0,0062$ ) (7. ábra). A madarak testzsírjának mediánja 1 (SD=1,2), míg átlagos testtömege 7,4 g (SD=0,79) volt. A legtöbb madarat (a teljes fogás 56,8%-a) a csatornában álló hálók fogták.



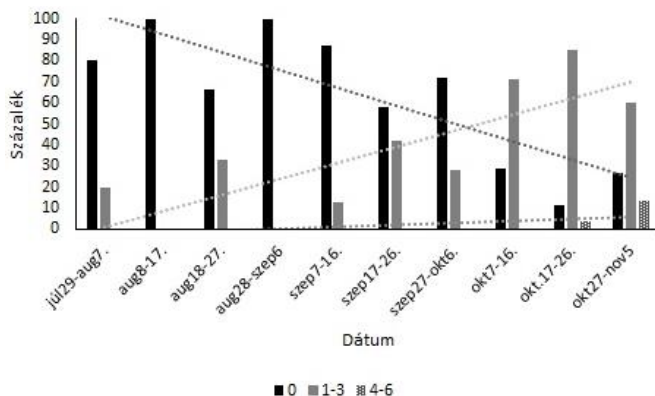
**7. ábra.** A csilpcsalpfüzike testtömegének időbeli változása Hódmezővásárhelyen és Kevermesen az őszi vonulási időszakban.

**Figure 7.** Changes of body mass related to the date in Common Chiffchaffs during autumn migration in Hódmezővásárhely and Kevermes.

Hódmezővásárhelyen 227 madarat gyűrtünk és 10 visszafogásunk volt (1. táblázat). Az intenzív vonulás kezdetének mediánja szeptember 20-án, a vonulás befejezésének mediánja pedig október 23-án volt. A legkésőbbi gyűrűzési adat 2012. november 18-ról származik. A vonulás mediánja október 6-án volt. A vonulás csúcsa szeptember legvége és október közepe között volt (5. ábra).

A visszafogott madarak aránya a különböző években 3,3% és 6,5% között változott. A minimális tartózkodási idő 1 és 21 nap között változott, átlagosan 7,8 nap volt. A testzsír esetében azt figyelhetjük meg, hogy a 0 zsírkategóriájú madarak aránya negatív korrelációt mutatott az idő múlásával ( $R^2 = -0,6712$ ), míg az 1–3 és a 4–6 kategóriákba tartozó madarak aránya pozitívan korrelált vele ( $R^2 = 0,6231$  ill.  $R^2 = 0,3973$ ) (8. ábra). A testtömeg és az idő között nem volt korreláció ( $R^2 = 0,0612$ ) (7. ábra). A visszafogott madarak testzsírja nem változott szignifikánsan az itt töltött idő alatt (páros t-próba,  $p > 0,05$ ). A madarak testzsírjának mediánja 1 (SD=0,94), míg átlagos testtömege 7,8 (SD=0,76) g volt. A legtöbb madarat (a teljes fogás 55,7%-a) a bokros élőhelyen álló hálók fogták.





**8. ábra.** A csilpcsalpfüzike testzsírjának időbeli változása Hódmezővásárhelyen az őszi vonulási időszakban.

**Figure 8.** Changes of fat score values related to the date in Common Chiffchaffs during autumn migration in Hódmezővásárhely.

### *Terepi adatok (Kevermes)*

Összesen 486 adat van a területről a 2005–2018 közötti időszakból. 2005–2018 közötti legkorábbi és legkésőbbi adatait az 1. táblázat tartalmazza. 12 év adatai alapján a tavaszi visszaérkezés mediánja március 20-án (legkorábban 2014. március 3-án, legkésőbb 2015. április 1-jén). A tavaszi vonulás befejezésének mediánja a 2013–2018 közötti adatok alapján április 23-án volt (legkorábban 2018. április 19-én, legkésőbb 2016. május 5-én). A tavaszi vonulás mediánja április 6-án, csúcsa április első felében volt. Márciusban egyik megfigyelési napon sem volt 10 példánynál több. A július második felétől augusztus végéig olykor nagy számban megfigyelt egyedek a helyi állomány tagjai lehetettek, mivel ekkor csak a fészkelőhelyeken történtek megfigyelések.

Az intenzív őszi vonulás kezdetének mediánja a 2012–2018 közötti adatok alapján szeptember 3-án volt (legkorábban 2016. augusztus 25-én, legkésőbb 2012, 2014 és 2015. szeptember 7-én). Az őszi vonulás mediánja szeptember 25-én, csúcsa szeptember közepe és október közepe között volt. Az őszi vonulás befejezésének mediánja 11 év alapján november 3-án volt (legkorábban 2009. október 27-én, legkésőbb 2012. november 30-án).

Egy téli megfigyelése történt 2012. január 2-án.

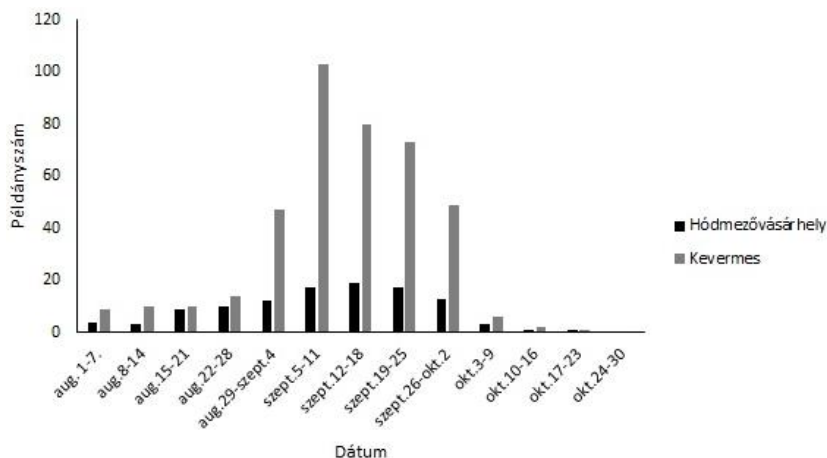
### *Fitiszfüzike*

#### *Tavaszi*

Hódmezővásárhelyen 5 madarat gyűrtünk, visszafogásunk nem volt. Legkorábban 2013. április 13-án, legkésőbb 2011. május 7-én fogtuk a fajt. Az alacsony mintaelemszám miatt nem lehet vonulási csúcsot meghatározni és a testzsír- és tömeg adatok elemzése sem volt lehetséges. A vonulás mediánja április 21-én volt. A madarak testzsírjának mediánja 1 (SD=1,1), míg átlagos testtömege 9,3 g (SD=0,92) volt.

## Ősz

Kevermesen összesen 361 madarat gyűrűztünk és 43 visszafogásunk volt (2. táblázat). A három év alapján a vonulás mediánja szeptember 12-én volt. Az első madarak megfogásának mediánja augusztus 4-én volt, de a madarak száma augusztus végéig mindhárom évben egyaránt alacsony volt (igaz 2018-ban a másik két évnél több madár akadt hálóba augusztusban is). Az intenzív vonulás kezdetének mediánja szeptember 1-jén, míg a vége szeptember 28-án volt. A legkésőbbi gyűrűzés 2016. október 18-án történt. A vonulási csúcs a három év átlaga alapján szeptember első dekádjában volt (9. ábra).



**9. ábra.** A fitiszfűzike őszi vonulásdinamikája Hódmezővásárhelyen és Kevermesen (kumulatív adatok).

**Figure 9.** Autumn migration dynamics of Willow Warblers in Hódmezővásárhely and Kevermes (cumulative data)

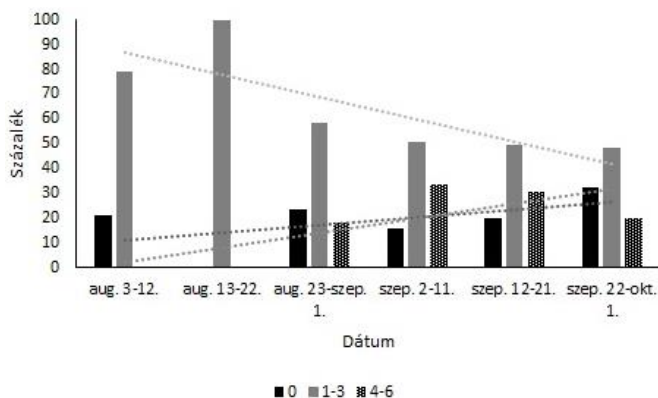
A visszafogott madarak aránya a két év során 5,1%, 7% és 13,6% volt. A visszafogott madarak minimális tartózkodási ideje minimum 1, maximum 28 nap, átlagosan 4,9 nap volt. A visszafogott madarak testzsírja és testtömege sem változott szignifikánsan az itt töltött idő alatt (páros t-próba,  $p > 0,05$ ). Szezonon belül a testzsír értéke és az idő között összességében nem volt sem pozitív, sem negatív kapcsolat (10. ábra), mint ahogy a testtömeg és az idő között sem volt korreláció ( $R^2 = 0,0269$ ) (11. ábra). A madarak testzsírjának mediánja 2 ( $SD = 1,73$ ), átlagos testtömegük 9,9 g volt ( $SD = 1,73$ ). A legtöbb madarat (a teljes fogás 40%-a) a csatornában álló hálók fogták.

Hódmezővásárhelyen 111 madarat gyűrűztünk és 2 visszafogásunk volt (2. táblázat). A vonulás kezdetének mediánja augusztus 26-án volt, de rendkívül nagy különbséget mutatott az évek közt (legkorábban 2012. augusztus 2-án, legkésőbb 2014. szeptember 6-án), míg a vonulás befejezésének mediánja október 9-én volt. A legkésőbbi gyűrűzési adat 2013. október 19-ről származik. A vonulás mediánja szeptember 11-én volt. A vonulás csúcsa szeptember közepén volt (9. ábra).

**2. táblázat.** A fűtőszűke 2005-2018 közötti legkorábbi tavaszi és legkésőbbi őszi terepi megfigyeléseinek és gyűrűzéseinek időpontjai, valamint a vonulások medánjainak átlagai, a vonulás kezdetének (medán 1) és végének (medán 2) medánjainak átlagai, a vonulás csúcsai és a visszafogott madarak átlagos minimális tartózkodási idejei. N.A. jelöli az adathiányt, a dátumok hónap-nap formában vannak megadva.

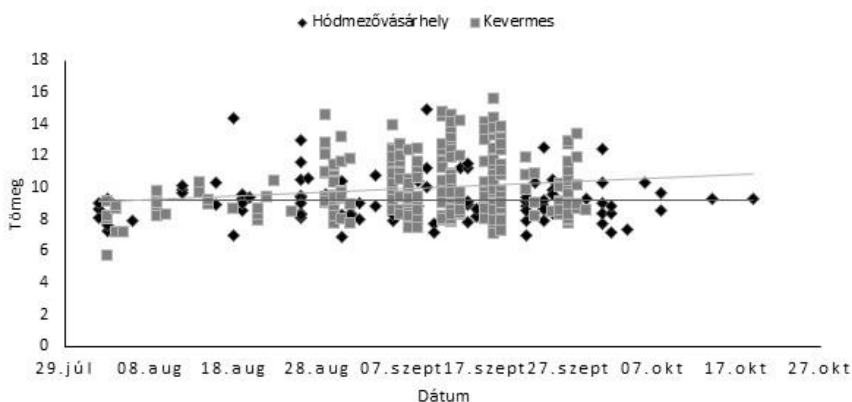
**Table 2.** Earliest and latest field observations and ringing data, the average median date of migration, the average median of the start (median 1) and the finish (median 2) of migration, the migration peaks and the average stopover duration of re-captured Willow Warblers. N.A. indicate the lack of the data, and the dates are in month.day format.

Év	Kevermes terep		Kevermes gyűrűzés		Hódmezővásárhely	
	Ősz	Tavaszi	Ősz	Tavaszi	Ősz	Tavaszi
2005	N.A.	N.A.	-	-	-	-
2006	N.A.	N.A.	-	-	-	-
2007	N.A.	N.A.	-	-	-	-
2008	N.A.	N.A.	-	-	-	-
2009	N.A.	N.A.	-	-	-	-
2010	N.A.	N.A.	-	-	-	-
2011	N.A.	N.A.	-	-	-	-
2012	N.A.	N.A.	-	-	-	-
2013	N.A.	N.A.	-	-	-	-
2014	N.A.	N.A.	-	-	-	-
2015	N.A.	N.A.	-	-	-	-
2016	N.A.	N.A.	-	-	-	-
2017	N.A.	N.A.	-	-	-	-
2018	N.A.	N.A.	-	-	-	-
Vonulás medánja	9.3.	4.20.	9.12.	9.11.	9.11.	4.21.
Medán 1	8.1.	4.9.	9.1.	8.26.	8.26.	-
Medán 2	10.12.	5.10.	9.28.	10.9.	10.9.	-
Vonulási csúcs	aug. vége - szept. közepe	ápr. második fele	szept. első dekádjá	szept. közepe	szept. közepe	-
Min. tartózkodási idő	-	-	4.9 nap	4.5 nap	4.5 nap	-



10. ábra. A fitiszfűzike testzsírjának időbeli változása Kevermesen az őszi vonulási időszakban.

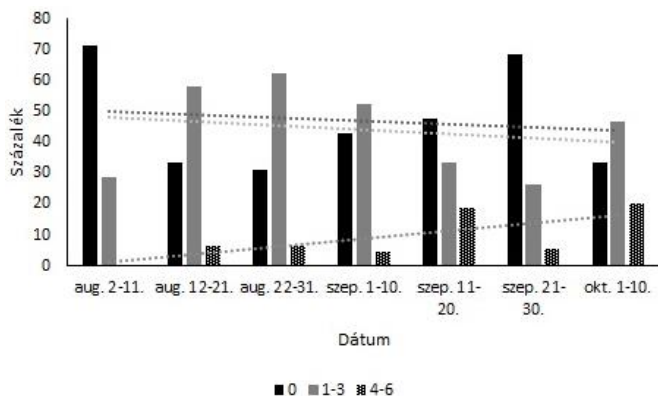
Figure 10. Changes of fat score values related to the date in Willow Warblers during autumn migration in Kevermes.



11. ábra. A fitiszfűzike testtömegének időbeli változása Hódmezővásárhelyen és Kevermesen az őszi vonulási időszakban.

Figure 11. Changes of body mass related to the date in Willow Warblers during autumn migration in Hódmezővásárhely and Kevermes.

A visszafogott madarak aránya 0 és 4,8% között változott. A minimális tartózkodási idő 1 és 8 nap között változott, átlagosan 4,5 nap volt. A visszafogott madarak testzsírja és testtömege sem változott szignifikánsan az itt töltött idő alatt (páros t-próba,  $p > 0,05$ ). Szezonon belül a testzsír értéke és az idő között összességében nem volt sem pozitív, sem negatív kapcsolat (12. ábra), ugyanakkor meg kell jegyezni, hogy a 4–6 zsírkategóriába eső madarak száma jelentősen nőtt az idő előrehaladtával ( $R^2 = 0,5135$ ). A testtömeg és az idő között sem volt korreláció ( $R^2 = 0,01$ ) (11. ábra). A madarak testzsírjának mediánja 1 (SD=1,5), míg átlagos testtömege 9,2 g (SD=1,44) volt. A legtöbb madarat (a teljes fogás 51,3%-a) a bokros élőhelyen álló hálók fogták.



**12. ábra.** A fitiszfűzike testsírájának időbeli változása Hódmezővásárhelyen az őszi vonulási időszakban.

**Figure 12.** Changes of fat score values related to the date in Willow Warblers during autumn migration in Hódmezővásárhely.

### *Terepi adatok (Kevermes)*

Összesen 212 adata van a területről a 2005–2018 közötti időszakban. 2008–2018 közötti legkorábbi és legkésőbbi adatait a 2. táblázat tartalmazza. Ennek alapján a tavaszi visszaérkezés mediánja április 9-én (legkorábban 2015. és 2018. április 4-én, legkésőbb 2017. április 23-án). A tavaszi vonulás végének mediánja a 2007–2018 közötti adatok alapján május 10-én volt (legkorábban 2018. április 22-én, legkésőbb 2010. május 21-én). A tavaszi vonulás mediánja április 20-án, csúcsa április második felében volt.

Az őszi vonulás kezdetének mediánja a 2006–2018 közötti adatok alapján augusztus 1-jén volt (legkorábban 2013. július 22-én, legkésőbb 2008. augusztus 11-én). Az őszi vonulás mediánja szeptember 3-án, csúcsa augusztus vége és szeptember közepe között volt. Ősszel pedig az utolsó madarak elvonulásának mediánja október 12-én volt (legkorábban 2009. szeptember 19-én, legkésőbb 2016. október 18-án).

### *Sisegő fűzike*

#### *Tavaszi*

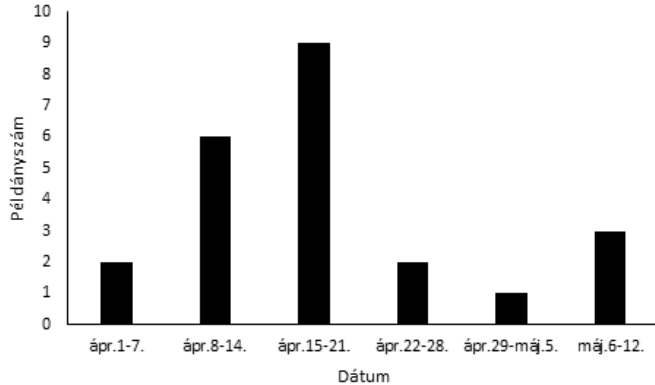
Hódmezővásárhelyen 23 madarat gyűrtünk, visszafogásunk nem volt (3. táblázat). A 3 tavaszi szezon közül a 2011-es szezon fogásszáma jelentősen kisebb volt, mint a másik kettőé. A vonulás kezdetének mediánja április 19-én (legkorábban 2014. április 5-én, legkésőbb 2013. május 6-án), míg a befejezésének mediánja május 5-én volt (legkorábban 2014. április 26-án, legkésőbb 2011. május 7-én). A vonulás mediánja április 23-án volt. A vonulás csúcsa április közepén volt (13. ábra).

**3. táblázat.** A sisegő füzi ke 2005-2018 közötti legkorábbi tavaszi és legkésőbbi őszi terepi megfigyeléseinek és gyűrűzéseinek időpontjai, valamint a vonulások medánjainak átlagai, a vonulás kezdetének (medán 1) és végének (medán 2) medánjainak átlagai, a vonulás csúcsát és a visszafogott madarak átlagos minimális tartózkodási idejei. N.A. jelöli az adathiányt, a dátumok hónap-nap formában vannak megadva.

**Table 3.** Earliest and latest field observations and ringing data, the average median date of migration, the average median of the start (median 1) and the finish (median 2) of migration, the migration peaks and the average stopover duration of re-captured Wood Warblers. N.A. indicate the lack of the data, and the dates are in month.day format.

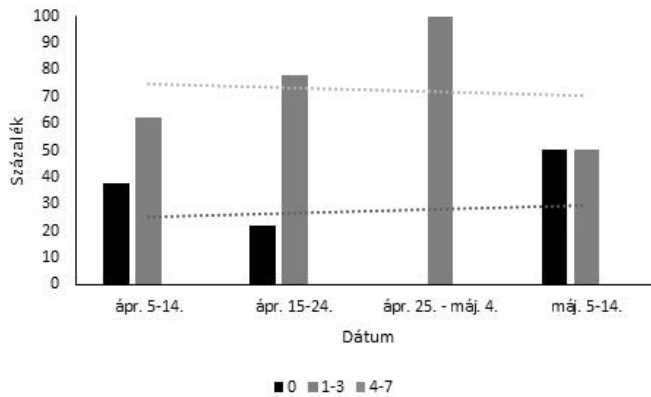
Év	Kevermes terep			Kevermes gyűrűzés			Hódmezővásárhely		
	Ösz	Legkorábbi	Tavaszi	Ösz	Legkorábbi	Tavaszi	Ösz	Legkorábbi	Tavaszi
2005	N.A.	N.A.	N.A.	-	-	-	-	-	-
2006	8.11.	N.A.	N.A.	-	-	-	-	-	-
2007	N.A.	N.A.	4.14	-	-	-	-	-	-
2008	8.11.	9.28.	4.6	-	-	-	-	-	-
2009	N.A.	9.12.	4.18	-	-	-	-	-	-
2010	N.A.	9.12.	N.A.	-	-	-	-	-	-
2011	8.6.	9.1.	N.A.	-	-	-	-	-	-
2012	7.30.	9.15.	4.1	-	-	-	8.1.	9.4.	5.6.
2013	7.22.	9.13.	4.6	-	-	-	7.23.	8.19.	-
2014	7.19.	9.14.	4.5	-	-	-	7.31.	9.1.	4.19.
2015	8.1.	N.A.	4.6	-	-	-	7.30.	9.18.	4.5.
2016	7.22.	9.1.	4.13	8.10.	8.31.	-	-	-	-
2017	7.29.	9.26.	4.1	8.5.	9.14.	-	-	-	-
2018	8.1.	9.19.	4.7	8.3.	9.9.	-	-	-	-
Vonulás medánja	8.20.		4.28	8.24.			8.18		4.23.
Medán 1	7.27.		4.8.	8.5.			7.30.		4.19.
Medán 2	9.13.		5.11.	9.9.			9.2.		5.5.
Vonulási csúcs	-		ápr.vége - máj.eleje	aug.harmadik dekádia			aug.közepe		ápr.közepe
Min.tartózkodási idő	-		-	-			-		-

A madarak testzsírjának mediánja 1 (SD=0,93), míg átlagos testtömege 10,5 g (SD=0,95) volt. Szezonon belül a testzsír értéke és az idő között összességében nem volt sem pozitív, sem negatív kapcsolat (14. ábra), és ugyanez volt igaz a testtömegre is ( $R^2=0,1082$ ) (14. ábra). A legtöbb madarat (a teljes fogás 60%-a) a bokros élőhelyen álló hálók fogták.



**13. ábra.** A sisegő tavaszi vonulásdinamikája Hódmezővásárhelyen (kumulatív adatok).

**Figure 13.** Spring migration dynamics of Wood Warblers in Hódmezővásárhely (cumulative data).

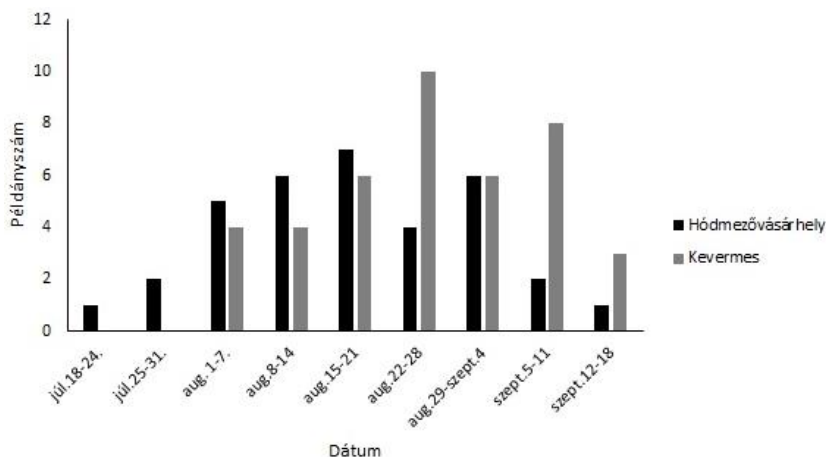


**14. ábra.** A sisegő füzi testzsírjának időbeli változása Hódmezővásárhelyen a tavaszi vonulási időszakban.

**Figure 14.** Changes of fat score values related to the date in Wood Warblers during spring migration in Hódmezővásárhely.

## Ősz

Kevermesen összesen 41 madarat gyűrűztünk, visszafogásunk nem volt (3. táblázat). A három év alapján a vonulás mediánja augusztus 24-én volt. Az első madarak megfogásának mediánja augusztus 5-én, míg az utolsó madarak fogásának mediánja szeptember 9-én volt. A vonulási csúcs a három év átlaga alapján augusztus harmadik dekádjában volt (15. ábra).



**15. ábra.** A sisegő füzike őszi vonulásdinamikája Hódmezővásárhelyen és Kevermesen (kumulatív adatok).

**Figure 15.** Autumn migration dynamics of Wood Warblers in Hódmezővásárhely and Kevermes (cumulative data).

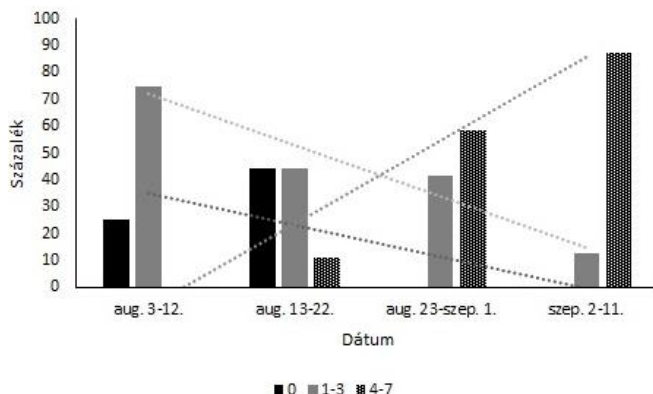
A madarak testzsírjának mediánja 3 (SD=2,29), átlagos testtömegük 11,5 g (SD=2,55) volt. A testzsír esetében azt figyelhettük meg, hogy a 0 és 1–3 zsírkategóriájú madarak aránya negatív korrelációt mutatott az idő múlásával ( $R^2=-0,512$  és  $R^2=-0,9242$  sorrendben), míg a 4–7 kategóriákba tartozó madarak aránya erősen pozitívan korrelált vele ( $R^2=0,9546$ ) (16. ábra). A testtömeg és az idő között nem volt korreláció ( $R^2=0,1819$ ) (17. ábra).

A legtöbb madarat (a teljes fogás 43,9%-a) a zárt erdőben álló hálók fogták.

Hódmezővásárhelyen 53 madarat gyűrűztünk és 1 visszafogásunk volt (3. táblázat). A vonulás kezdetének mediánja július 30-án (legkorábban 2012. július 23-án, legkésőbb 2011. augusztus 1-jén), míg befejezésének mediánja szeptember 2-án volt (legkorábban 2012. augusztus 19-én, legkésőbb 2014. szeptember 18-án). A vonulás évenkénti mediánjainak átlaga augusztus 18 volt. A vonulás csúcsa augusztus közepén volt (15. ábra).

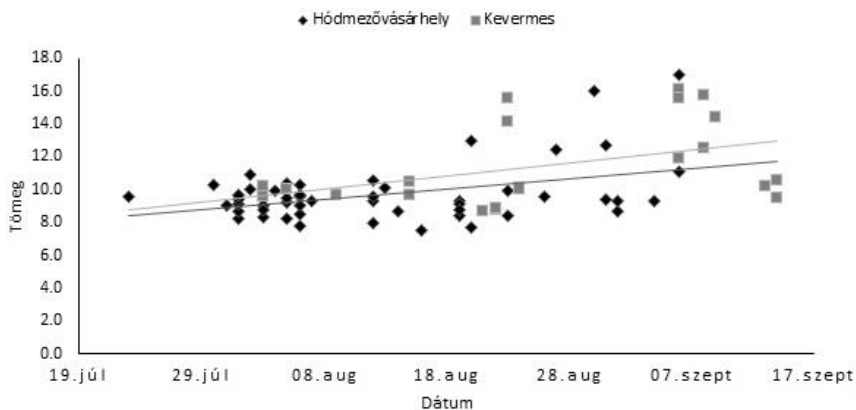
Az egyetlen visszafogott madár 4 napot töltött el a területen. A madarak testzsírjának mediánja 1 (SD=1,69), míg átlagos testtömege 9,7 g (SD=1,76) volt.





**16. ábra.** A sisegő füzike testzsírjának időbeli változása Kevermesen az őszi vonulási időszakban.

**Figure 16.** Changes in fat score values related to the date of Wood Warblers during autumn migration in Kevermes.

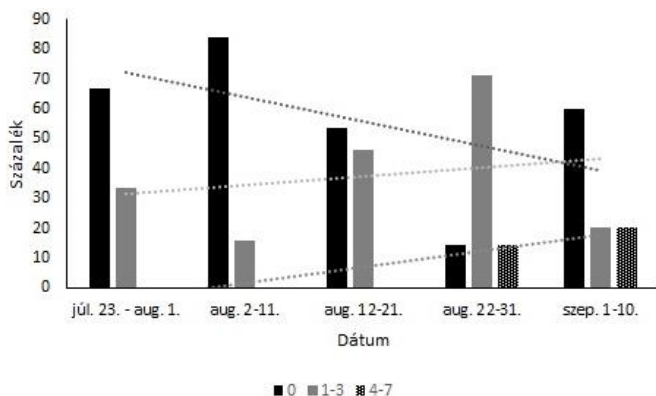


**17. ábra.** A sisegő füzike testtömegének időbeli változása Hódmezővásárhelyen és Kevermesen az őszi vonulási időszakban.

**Figure 17.** Changes of body mass related to the date in Wood Warblers during autumn migration in Hódmezővásárhely and Kevermes.

A testzsír esetében azt figyelhettük meg, hogy a 0 és 1–3 zsírkategóriájú madarak aránya gyenge negatív korrelációt mutatott az idő múlásával ( $R^2 = -0,0416$  és  $R^2 = -0,2589$  sorrendben), míg a 4–7 kategóriákba tartozó madarak aránya erősen pozitívan korrelált vele ( $R^2 = 0,7986$ ) (18. ábra). A testtömeg és az idő között nem volt korreláció ( $R^2 = 0,1674$ ) (17. ábra).

A legtöbb madarat (a teljes fogás 57,4%-a) a bokros élőhelyen álló hálók fogták.



**18. ábra.** A sisegő füzike testzsírjának időbeli változása Hódmezővásárhelyen az őszi vonulási időszakban.

**Figure 18.** Changes of fat score values related to the date in Wood Warblers during autumn migration in Hódmezővásárhely.

### *Terepi adatok (Kevermes)*

Összesen 221 adata van a területről a 2005–2018 közötti időszakban. A 2007–2018 közötti legkorábbi és legkésőbbi adatait a 3. táblázat tartalmazza. Ennek alapján a tavaszi visszaérkezés mediánja április 8-án (legkorábban 2014. április 5-én, legkésőbb 2008. április 18-án), ősszel pedig az utolsó madarak elvonulásának mediánja szeptember 13-án volt (legkorábban 2011. szeptember 1-jén, legkésőbb 2008. szeptember 28-án). A tavaszi vonulás végének mediánja a 2007–2018 közötti adatok alapján május 11-én volt (legkorábban 2018. május 3-án, legkésőbb 2008. május 24-én). A tavaszi vonulás mediánja április 28-án, csúcsa április végén és május elején volt. Egy esetben költési időben is észleltem a fajt (2013. június 08). Az őszi vonulás kezdetének mediánja a 2011–2017 közötti adatok alapján július 27-jén volt (legkorábban 2013. és 2016. július 22-én, legkésőbb 2011. augusztus 6-án). Az őszi vonulás mediánja augusztus 20-án volt, határozott csúcsa nem volt, a madarak augusztus eleje és szeptember eleje között egyaránt nagy számban vonultak át a területen.

### **Értékelés**

A Magyarországon fészkelő füzikefajok vonulását több aspektusból is vizsgálták az elmúlt évtizedekben. A három faj közül a csilpcsalpfüzike a leggyakrabban fogott faj a hazai gyűrűzőtáborokban, ezért a legjobban ennek a vonulását ismerjük. A tojók és a hímek közt, ill az északibb és délibb populációk között eltérés mutatkozik a szárnyhossz tekintetében (TIAINEN 1982, TIAINEN & HANSKI 1985, CSÖRGŐ & LÖVEI 1986, MARCHETTI et al. 1995). Mivel a Kárpát-medencébe az északi madarak csak viszonylag kis egyedszámban jutnak be vonulásuk során, ezért a gyűrűzőkor megfogott egyedek biometriai adataiból (szárny- és

farokhossz) statisztikai módszerekkel könnyen meg lehet határozni azok ivarát (HARNOS & CSÖRGŐ 2011). Az ehhez hasonló biometria vizsgálatok mellett több hazai gyűrűzőállomáson is készültek vonulást leíró tanulmányok, így például Tömördön (GYURÁ CZ & BÁNHIDI 2008, KISS et al. 2016) vagy éppen Ócsán (HARNOS & CSÖRGŐ 2011). A sisegő füzike és a fitiszfüzike vonulását MIKLAY & CSÖRGŐ (1991) írták le, újabb adatokat pedig a Magyar Madárvonulási Atlaszban találhatunk (GYURÁ CZ & CSÖRGŐ 2009b, 2009c). Az általunk elvégzett kutatómunka eredményeit ezekkel a munkákkal tudjuk összehasonlítani.

### *Csilpcsalpfüzike*

Az intenzív őszi vonulás a csilpcsalpfüzike esetén mindkét gyűrűzőhelyen szeptember 20-22. között kezdődött el, ami egyértelműen későbbre esik, mint amit Ócsán, ill. Tömördön kaptak a kutatók (HARNOS & CSÖRGŐ 2011, GYURÁ CZ & BÁNHIDI 2008, sorrendben). A terepi adatok azonban már szeptember elejétől kezdve intenzív vonulást mutattak Kevermesen, amelyek a megfigyelt madarak tömegességéből adódóan nem lehetettek a helyi állomány tagjai. A háttérben álló ok nem ismert, de talán azzal magyarázható, hogy szeptember első felében még nincs annyi egyed, hogy abból a hálókban is nagy számban akadjon meg, mivel a madarak főként a magasabb lombkoronában mozoghatnak. Az augusztusban és szeptember első felében fogott madarak száma mindkét helyen alacsony volt, aminek oka egyértelműen az, hogy konkrétan egyik területen sem költ a faj, a néhány fogási adat pedig a közeli állományok tagjaira vonatkozhat. Meg kell azonban jegyezni, hogy amíg Kevermesen és térségében kifejezetten ritka fészkelőnek számít (BOZÓ 2017), Hódmezővásárhely környékén (főként a Tisza árterében) kifejezetten gyakori, így talán alátámasztható az a megállapítás, miszerint a fiatalok nem végeznek jelentősebb diszperziós mozgást a fészkekből történő kirepülésük után (GYURÁ CZ & CSÖRGŐ 2009a). A vonulás mediánja hasonló értékeket mutat mind a négy állomás esetén. Az intenzív vonulás átlagos befejezése Kevermesen és Hódmezővásárhelyen is október 20. környékére esett, míg az utolsó madarak eltűnésének dátuma a standard gyűrűzések befejezése közti eltérés miatt október vége és november közepe között változott. A terepi adatok alapján november elején tűnnek el a területről, így összességében ez beleillik az országos mintázatba, akárcsak a szeptember vége és október közepe közé eső vonulási csúcs is (GYURÁ CZ & CSÖRGŐ 2009a). A fogott madarak száma Hódmezővásárhelyen és Kevermesen sem tért el jelentősen a vizsgálati évekből, aminek hátterében az állhat, hogy az itt átvonuló populáció stabil, sem csökkenés, sem növekedés nem tapasztalható. A visszafogott madarak aránya Kevermesen jóval magasabb volt, mint Hódmezővásárhelyen, de az irodalomban leírtakkal ellentétben ez az arány alig különbözött az évek között (GYURÁ CZ & CSÖRGŐ 2009a). Az irodalmi adatokhoz hasonlóan ugyanakkor Kevermesen is csak egy évben haladta meg kevéssel a 15%-os értéket ez az arány (GYURÁ CZ & CSÖRGŐ 2009a). A rendkívül alacsony hódmezővásárhelyi visszafogási arány hátterében talán a kedvezőtlenebb táplálkozási lehetőségek állhatnak, ugyanakkor az élőhely sok tekintetben hasonló volt a kevermesi területhez, így a gyorsabb vonulás az eltérő vonulási útvonal következménye is lehet. Elképzelhető ugyanis, hogy a Tisza-menti területeken jóval több alkalmas táplálkozó- és pihenőhely áll rendelkezésükre a madaraknak, így ők már korábban feltöltötték energiakészleteiket. Ellenben a Kevermesen átvonuló madarak főként agrárterületeket érintenek útjuk során, a jó minőségű táplálkozóhelyek száma korlátozott, így hosszabb időre van szükségük egy-egy alkalmas élőhelyen. Az augusztusban gyűrűzött madarak hosszabb időt töltöttek mind-

két területen, mint a szeptember vége és október vége közötti időszakban, ami a helyi állományok jelenlétét igazolja a korai időszakokban. A madarak zsírkategória értékei mindkét területen nagyon alacsonyak voltak, ugyanakkor Kevermesen és Hódmezővásárhelyen is szignifikánsan nőtt a madarak testzsír értéke szezonon belül az idő előrehaladtával. Ez a Kárpát-medencében, ill. az északi országokban fészkelő állományok eltérő vonulási időzítésén alapulhat, hiszen a nálunk később átvonuló északi példányok nagyobb energiaraktárakkal rendelkeznek (GYURÁ CZ & CSÖRGŐ 2009a). A testtömeg értékek ugyanakkor csak nagyon gyenge pozitív korrelációt mutattak az idő múlásával, tehát ha finomabb és sokkal objektívebb skálán vizsgáljuk a madarak kondícióját, akkor ez a megállapítás már csak részben igaz. A visszafogott madarak testzsírja és testtömege nem változott az idő előrehaladtával, hasonlóan a tömördi adatokhoz (GYURÁ CZ & CSÖRGŐ 2009a). Mindkét vizsgálati helyen a nyíltabb élőhelyeken fogtuk a legtöbb példányt, Kevermesen pedig az is látszik, hogy a csatorna a csilpcsalpfüzike esetében is fontos vonulási folyosóként funkcionál őszen (BOZÓ et al. 2017).

Tavasszal később kezdődik a vonulása, mint az ország más részein és ezt mind a gyűrűzési, mind a terepi adatok alátámasztják. Hasonló eltérés mutatkozik a vonulás befejezésében is, hiszen Kevermesen és Hódmezővásárhelyen is csak április végére tűntek el az átvonuló egyedek. Ugyanakkor az április eleji vonulási csúcs időzítése megegyezik az országos átlaggal (CSÖRGŐ et al. 1991). A madarak testzsírja ekkor is nőtt az idő előrehaladtával, amit éppúgy eredményezhetett a különböző populációk eltérő vonulási időzítése, mint az alacsony mintaelemszám.

A faj ma már egyre több helyen és egyre nagyobb számban tel el hazánkban nádasokban, meleg vizű csatornák mellett (a szerzők személyes megfigyelése), a vizsgálati területeken ezzel szemben csupán egyetlen téli adata ismert. Ez azért rendkívül érdekes, mert Hódmezővásárhelyen a Hód-tói-csatorna városi szakaszán minden évben rendszeresen áttelel néhány példány. A háttérben az állhat, hogy ezek a madarak ragaszkodnak a táplálékban gazdag nádasokhoz, ezért nem kóborolnak el más területre, Kevermesen pedig alapvetően nincs a faj áttelelésére alkalmas élőhely.

A hímek és tojók, ill. a különböző alfajok vonulásának vizsgálatához a megfelelő mintaelemszám még nem áll rendelkezésre.

### *Fitiszfüzike*

A fitiszfüzike egyik vizsgálati területen sem költ, vonuláskor viszont gyakori. Az őszi vonulás mindkét helyen augusztus elején indult el. Hódmezővásárhelyen néha már ekkor is a szokásosnál nagyobb számban vonultak a madarak, általában viszont itt is csak szeptember elején vette kezdetét az intenzív vonulás, ami megegyezik az országos átlaggal (MIKLAY & CSÖRGŐ 1991) és a tömördi adatokkal (GYURÁ CZ & BÁNHIDI 2008). A csúcs időszaka azonban némi eltérést mutatott a két terület között, ami akár azt is jelezheti, hogy más populációk, eltérő időzítéssel vonulnak át a két területen. Az utolsó madarak eltűnésének dátuma október közepére esik, október harmadik feléből egyetlen adata sincs, ami szintén egybevág az irodalomban leírtakkal (GYURÁ CZ & CSÖRGŐ 2009b; GYURÁ CZ & BÁNHIDI 2008). A terepi adatok alapján fontos kiemelni, hogy már július utolsó harmadában felbukkannak vonuló egyedek, amelyek valószínűleg közelebbi állományokból származó fiatalok lehetnek. A visszafogott madarak aránya mindkét területen alacsony volt, és jelentősebb zsírfelhalmozás sem volt megfigyelhető a később visszafogott madarak esetén, így

valószínűleg egyik terület sem számít fontos táplálkozó- és pihenőhelynek. Kevermesen ugyanakkor 2018-ban jóval nagyobb arányban fogtuk vissza a faj egyedeit, így akár évek közötti különbségek sem kizárhatók e tekintetben. Ebben az évben az előző két év átlagához képest megduplázódott a fogásszám is. Ez a jelentős különbség az aktuális évi költési siker miatt alakulhatott ki, de az sem kizárt, hogy egy környékbeli állomány megerősödése áll a háttérben. A madarak testzsírja és testtömege sem változott az idő előrehaladtával. Ez, ill. a rövid minimális tartózkodási idő is megerősíti azt a feltételezést, hogy a tőlünk északra fészkelő populációk csak kis számban vonulnak át nálunk (GYURÁ CZ & CSÖRGŐ 2009b). A legtöbb madarat a nyíltabb élőhelyeken fogtuk, éppúgy, mint a csilpcsalpfüzike esetében, így a magyarázatok is megegyeznek az ott ismertettekkel (lásd fentebb).

Tavasszal mindkét területen április első felében indult a vonulás és május közepéig tartott, ami beleillik az országos mintázatba (GYURÁ CZ & CSÖRGŐ 2009b). Egyetlen, május 21-i kevermesi adata alapvetően kilóg az általános vonulási mintázatból, így akár az sem kizárható, hogy alkalmilag költhet is bizonyos idősebb erdőkben, de ez jelenleg nem bizonyított (BOZÓ 2017).

A hímek és tojók, ill. a különböző alfajok vonulásának vizsgálatához a megfelelő mintaelemszám még nem áll rendelkezésre.

### *Sisegő füzike*

Bizonyítottan a sisegő füzike sem költ a két területen, ugyanakkor a Madáratlasz Program térképein Hódmezővásárhely és Kevermes környékén is több UTM négyzetben is lehetséges, ill. valószínű fészkelőként tüntették fel a megfigyelők a fajt (MAGYAR MADÁRTANI ÉS TERMÉSZETVÉDELMI EGYESÜLET 2018). Kevermesen 2013-ban nagy valószínűséggel költött a faj egy telepített, idős nemesnyarasban (BOZÓ 2017). Vonuláskor mindkét területen a legkisebb számban fogott faj volt a füzikék közül, ami megegyezik az országos adatokkal (GYURÁ CZ & CSÖRGŐ 2009c). Mind a gyűrűzési, mind a terepi adatok azt mutatják, hogy július végén – augusztus elején elkezdik az őszi vonulást, míg az utolsó egyedeket szeptember közepén észleltük, ami szintén megegyezik CSÖRGŐ & MIKLAY (1991) eredményeivel. A csúcs időzítése ugyanakkor eltérést mutat a tömördi adatoktól, hiszen az ott augusztus első, és nem második felében volt (GYURÁ CZ & BÁNHIDI 2008). Ez jelezheti azt, hogy nagyobb földrajzi távolságok esetében változhat a vonulás időzítése, de adódhat abból is, hogy Tömörd északabbra helyezkedik el, mint Kevermes és a madarak később érnek el a délebbi területekre. A terepi adatok ennél a fajnál is azt mutatják, hogy a gyűrűzési csúcs előtt is nagy számban mozogtak a madarak Kevermesen, aminek hasonló magyarázata lehet, mint a csilpcsalpfüzikénél. A három faj közül ennek volt a legnagyobb az átlagos testzsírja, de itt is ki kell emelni, hogy a Hódmezővásárhelyen fogott egyedek jóval kevesebb zsírtartalékkal rendelkeztek, mint a kevermesiek. Ennek háttérben az eltérő vonulási stratégia állhat, ahogy azt a csilpcsalpfüzike esetében fentebb részleteztük. A rendkívül kevés visszafogás gyors vonulásra utal. Sem a testzsír, sem a testtömeg nem változott az idő előrehaladtával. Hódmezővásárhelyen az előző két fajhoz hasonlóan nagyrészt a nyíltabb, bokros élőhelyeken fogtuk, ugyanakkor Kevermesen a zárt erdőben akadt meg a legtöbb. Ez azért érdekes, mert egy korábbi vizsgálat során kiderült, a területen átvonuló fajok többsége került e az élőhelyet (BOZÓ et al. 2017), de a sisegő füzike minden bizonnyal megfelelő mennyiségű rovtáplálékot talál magának az ezüsthím lombkoronájában is.

A tavaszi vonulás a terepi és a gyűrűzési adatok alapján is április eleje és május közepe között zajlott, ami hasonló az irodalomban közölt adatokhoz (GYURÁ CZ & CSÖRGÖ 2009c). A május 24-i megfigyelés későinek tűnik, de 2008-ban ezt követően nem került elő éneklő madár a területről, így ez az adat még valószínűleg vonuló egyedre vonatkozik. A visszafo-gások hiánya gyors vonulásra utal. A hódmezővásárhelyi adatok alapján a madarak na-gyobb zsirtartalékkal rendelkeztek tavasszal, mint ősszel, ami lehetővé teszi a gyors vonu-lást, ill. azt jelzi, hogy a madarak délebbre töltötték fel energiaraktáraikat.

**Köszönetnyilvánítás.** Köszönetünket fejezzük ki mindazoknak, akik az évek során segítettek a terepi adatgyűjtésben, különösképpen a hódmezővásárhelyi és kevermesi gyűrűzőállomások önkén-te-seinek. A kutatást a Nemzet Fiatal Tehetségeiért Ösztöndíj pályázata támogatta.

## Irodalomjegyzék

- ALSTRÖM, P., RHEINDT, F. W., ZHANG, E., ZHAO, M., WANG, J., ZHU, X., YIN GWEE, HAO, Y., OHLSON, J., JIA, C., PRAWIRADILAGA, D. M., ERICSON, P. G. P., LEI, F. & OLSSON, U. (2018): Complete spe-cies-level phylogeny of the leaf warbler (Aves: Phylloscopidae) radiation, *Molecular Phylogenetics and Evolution* 126: 141–152. <https://doi.org/10.1016/j.ympev.2018.03.031>
- BORBÁTH, E. (2015): *Énekesmadár közösség vizsgálata egy degradált élőhelyen*. Szakdolgozat, Sze-gedi Tudományegyetem, Szeged, 38 pp.
- BOZÓ, L. (2017): *Kevermes madárvilága*. Dél-békési Természetvédelmi és Madártani Egyesület, Ke-vermes, 121 pp.
- BOZÓ, L., BOZÓNÉ BORBÁTH E. & TAR, L. (2017): A fasorok és vízelvezető csatornák jelentősége a madárvonulásban. *Természetvédelmi Közlemények* 23: 1–13.
- CLEMENT, P. (2018a): Common Chiffchaff (*Phylloscopus collybita*). In: DEL HOYO, J., ELLIOTT, A., SARGATAL, J., CHRISTIE, D. A. & DE JUANA, E. (eds.): *Handbook of the Birds of the World Alive*. Lynx Edicions, Barcelona, World Wide Web electronic publication. <https://www.hbw.com/node/58861> (megtekintés 2018 július 3.)
- CLEMENT, P. (2018b): Willow Warbler (*Phylloscopus trochilus*). In: DEL HOYO, J., ELLIOTT, A., SARGATAL, J., CHRISTIE, D.A. & DE JUANA, E. (eds.): *Handbook of the Birds of the World Alive*. Lynx Edicions, Barcelona, World Wide Web electronic publication. <https://www.hbw.com/node/58860> (megtekintés 2018 július 3.)
- CLEMENT, P. (2018c): Wood Warbler (*Phylloscopus sibilatrix*). In: DEL HOYO, J., ELLIOTT, A., SARGATAL, J., CHRISTIE, D.A. & DE JUANA, E. (eds.): *Handbook of the Birds of the World Alive*. Lynx Edicions, Barcelona, World Wide Web electronic publication. <https://www.hbw.com/node/58868> (megtekintés 2018 július 3.)
- CSÖRGÖ, T. & LÖVEI, G. (1986): Egy fészkelő csilpcsalpfüzike (*Phylloscopus collybita*) populáció szárnyalakjának jellemzése [Wing shape characteristics of a breeding population of the Chiffchaff (*Phylloscopus collybita*)]. In: MOLNÁR, GY. (szerk.): *Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület II. Tudományos Ülése*. MME, Szeged, pp. 155–158.
- CSÖRGÖ, T., MIKLAY, GY. & CZEGLÉDI, ZS. (1991): Honnan származnak a Kárpát-medencén átvonuló csilpcsalp füzikék (*Phylloscopus collybita*)? In: GYURÁ CZ, J. (szerk.): *A Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület III. Tudományos Ülése*. MME, Szombathely, pp. 123–131.

- GILL, F. & DONSKER, D. (eds.) (2016): IOC World Bird List (v 6.2). World Wide Web electronic publication. [www.worldbirdnames.org](http://www.worldbirdnames.org) (megtekintés 2018 július 3.)  
<https://doi.org/10.14344/IOC.ML.6.2>
- GYURÁ CZ, J., BÁNHIDI, P. & GABNAI, H. (2004): A csilpcsalpfüzike (*Phylloscopus collybita*) őszi vonulásának dinamikája Tömördön. *Cinege* 9: 26–28.
- GYURÁ CZ, J. & BÁNHIDI, P. (2008): *Dynamics and Spatial Distribution of Migratory Birds: Results of Bird Ringing Project of Tömörd Bird Observatory 1998–2007*. University of West Hungary, István Chernel Ornithological and Nature Conservation Society, Szombathely, 144 pp.
- GYURÁ CZ, J. & CSÖRGŐ, T. (2009a): Csilpcsalpfüzike. In: CSÖRGŐ, T., KARCZA, Zs., HALMOS, G., MAGYAR, G., GYURÁ CZ, J., SZÉP, T., BANKOVICS, A., SCHMIDT, A., SCHMIDT, E. (szerk.): *Magyar madár vonulási atlasz*. Kossuth Kiadó, Budapest, pp. 521–524.
- GYURÁ CZ, J. & CSÖRGŐ, T. (2009b): Fitiszfüzike. In: CSÖRGŐ, T., KARCZA, Zs., HALMOS, G., MAGYAR, G., GYURÁ CZ, J., SZÉP, T., BANKOVICS, A., SCHMIDT, A., SCHMIDT, E. (szerk.): *Magyar madár vonulási atlasz*. Kossuth Kiadó, Budapest, pp. 526–527.
- GYURÁ CZ, J. & CSÖRGŐ, T. (2009c): Sisegő füzike. In: CSÖRGŐ, T., KARCZA, Zs., HALMOS, G., MAGYAR, G., GYURÁ CZ, J., SZÉP, T., BANKOVICS, A., SCHMIDT, A., SCHMIDT, E. (szerk.): *Magyar madár vonulási atlasz*. Kossuth Kiadó, Budapest, pp. 519–520.
- HAMMER, Ø., HARPER, D. A. T. & RYAN, P. D. (2001): PAST: Paleontological statistics software package for education and data analysis. *Palaeontologia Electronica* 4(1): 9 pp.
- HARASZTHY, L. (1998): Sisegő füzike. In: HARASZTHY, L. (ed.): *Magyarország madarai*. Mezőgazda Kiadó, Budapest, pp. 320–321.
- HARNOS, A. & CSÖRGŐ, T. (2011): Ivarmeghatározás biometria i adatok alapján – esettanulmány a csilpcsalpfüzikére [Sex determination based on biometrical data—a case study for the Chiffchaffs]. *Ornis Hungarica* 19(1–2): 40–52.
- KISS, C., BÁNHIDI, P., LUKÁCS, Z., KALMÁR, S., WINKLER, D. & GYURÁ CZ, J. (2016): A csilpcsalpfüzike (*Phylloscopus collybita* Vieillot, 1817) populációdinamikájának vizsgálata a tömö rdi madárvártán a 2000–2014-es időszakban. *Nyugat-Magyarországi Egyetem Savaria Egyetemi Központ Tudományos Közleményei* 16(1): 191–202.
- LÖVEI, G. L. (1983): Wing shape variations of Chiffchaffs on autumn migration in Hungary. *Ring ing & Migration* 4(4): 231–236. <https://doi.org/10.1080/03078698.1983.9673811>
- MAGYAR MADÁRTANI ÉS TERMÉSZETVÉDELMI EGYESÜLET (2018): Magyarország madarai: Sisegő füzike. World Wide Web electronic publication.  
<http://www.mme.hu/magyarorszagmadarai/madaradatbazis-physib> (megtekintés 2018 július 9.)
- MARCHETTI, K., PRICE, T. & RICHMAN, A. (1995): Correlates of wing morphology with foraging behaviour and migration distance in the genus *Phylloscopus*. *Journal of Avian Biology* 26(3): 177–181. <https://doi.org/10.2307/3677316>
- MIKLAY, Gy. & CSÖRGŐ, T. (1991): A fitiszfüzikék (*Phylloscopus trochilus*) és sisegő füzikék (*Ph. sibilatrix*) vonulá sdinamikája és szármorfológiai jellemzői. In: GYURÁ CZ, J. (szerk.): *A Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület III. Tudományos ülése*. MME, Szombathely, pp. 140–148.
- MME NOMENCLATOR BIZOTTSÁG (2008): *Magyarország madarainak névjegyzéke. Nomenclator Avium Hungariae. (An annotated list of the birds of Hungary)*. Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület, Budapest, 278 pp.
- MÓCSÁN, A. (2008): *A csilpcsalpfüzike (Phylloscopus collybita) vonulá sdinamikája a Kaszonyi-hegy Természetvédelmi Területen*. Szakdolgozat, Debreceni Egyetem, 38 pp.

- TIAINEN, J. (1982): Ecological significance of morphometric variation in three sympatric *Phylloscopus* warblers. *Annales Zoologici Fennici* 19(4): pp. 285–295.
- TIAINEN, J. & HANSKI, I. K. (1985): Wing shape variation of Finnish and central European willow warblers *Phylloscopus trochilus* and chiffchaffs *P. collybita*. *Ibis* 127(3): 365–371.
- VARGA, F. (1998a): Csilpcsálfüzike. In: HARASZTHY, L. (ed.): *Magyarország madarai*. Mezőgazda Kiadó, Budapest, pp. 319–320.
- VARGA, F. (1998b): Sisegő füzike. In: HARASZTHY, L. (ed.): *Magyarország madarai*. Mezőgazda Kiadó, Budapest, pp. 318–319.



**Migration of Common Chiffchaff (*Phylloscopus collybita*),  
Willow Warbler (*Ph. trochilus*) and Wood Warbler (*Ph. Sibilatrix*)  
in the South-Tiszántúl (SE-Hungary)**

**LÁSZLÓ BOZÓ<sup>1</sup> & ERNA BOZÓNÉ BORBÁTH<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Department of Systematic Zoology and Ecology, Eötvös Loránd University, Pázmány P. sétány 1/C,  
H-1117 Budapest, Hungary E-mail: [bozolaszlo91@gmail.com](mailto:bozolaszlo91@gmail.com)

<sup>2</sup>South Békés Nature Conservation and Ornithological Society, Jókai u. 61, H-5744 Kevermes, Hungary

ÁLLATTANI KÖZLEMÉNYEK (2018) 103(1–2): 47–72.

**Abstract.** We studied the migration of leaf warblers at two study sites in the Southern part of Tiszántúl. We collected and used bird ringing and field observation data from the period 2005–2018, and our results were compared with publications of other Hungarian ringing stations. Our results show that Wood Warblers and Willow Warblers start their migration later than birds migrating in more northerly located places. There were differences between the migration strategies of birds from the two study sites, probably due to differences in feeding opportunities at the two migratory ways. Comparing the ringing and field observation data we found large differences in the intensity of migration. The studied species basically used similar open habitats during migration, however, Wood Warblers were more often found in closed forests than the other two species.

**Key words:** songbird migration, Hódmezővásárhely, Kevermes, bird ringing.

## Az Állattani Szakosztály ülései (2017. december 6. – 2018. november 7.)

TÓTH BALÁZS\*

Magyar Természettudományi Múzeum Állattára, 1088 Budapest, Baross u. 13.

E-mail: toth.balazs@nhmus.hu

Fontos újdonságként megemlítendő, hogy az előadásokról videófelvételek készülnek, amelyek szerkesztés után felkerülnek a Szakosztály nyilvános YouTube-csatornájára. Ennek megfelelően a levezető elnök minden előadóülés elején bejelenti, hogy az előadások a továbbiakban videokamerával rögzítésre kerülnek, és a felvételeken történő megjelenést a hallgatóság tagjai az ülésen történő további részvétellel vállalják. A felvételek rögzítését, szerkesztését és feltöltését SÜLYÁN PÉTER végzi, akinek ezúton is köszönetemet fejezem ki, mert munkájával nagymértékben megkönnyítette jelen összefoglaló elkészítését.

### 1042. előadóülés, 2017. december 6-án

Az ülést KITAIBEL PÁL emlékének szenteltük, halálának 200. évfordulója alkalmából. NAGY PÉTER, az Állattani Szakosztály elnöke vezette le.

#### 1. Ifj. PAPP LÁSZLÓ: *KITAIBEL PÁL életútja.*

Előadó az előadás bevezetőjében hangsúlyozta KITAIBEL PÁL polihisztor voltát, ezután ismertette életútját. Sokáig maga KITAIBEL sem tudta, hogy mikor született, levéltári anyagból derült ki számára, hogy 1757. február 3-án látta meg a napvilágot Nagymartonban (ma Ausztria). A nemrég Nagyszombatból Budára költözött Királyi Magyar Tudományegyetemre iratkozott be orvostanhallgatónak, ugyanis akkor még csak ezen a szakon volt lehetőség botanikával foglalkozni. Tanulmányi eredményeiért és emberi értékeiért Gensel-ösztöndíjat nyert el, majd WINTERL JAKABhoz, a kémiai és botanikai tanszék, majd a Fűvészkert megalapítójához került. Eleinte elkísérte felfedezőútjaira, majd WINTERLTől átvette gyógyvízkutatásait. Tudományos eredményeinek köszönhetően negyedévesen már adjunktusnak nevezték ki. A botanikus kert időközben Pestre (a mai Ferenciek terére) költözött. KITAIBEL nagy segítséget nyújtott WINTERLnek a költözésben, maga szolgálati lakást kapott itt, így sok időt tölthetett a kert gondozásával. WINTERL JAKAB elkészítette a botanikus kert első magcserekatalógusát, amely más fűvészkertek számára cserére szánt magvak fajtát és darabszámát tartalmazta. Mind a mai napig szokás ilyen katalógusok készítése, és ezek alapján magvak cseréje a botanikus kertek között. A Helytartótanácsból utasítást kapott a Kárpát-medence élővilágának kutatására, feldolgozására. Hamarosan egyetemi tanárrá nevezték ki, ám órákat nem tartott, viszont korrepetált. Tizenhat gyűjtőúton vett részt szerte a

---

\* Az Állattani Szakosztály jegyzője

Kárpát-medencében, ahol nemcsak botanikai, hanem állattani, néprajzi és geológiai adatokat is gyűjtött. A hozott növényeket a Fűvészkertbe telepítette, ezzel megháromszorozta a kert fajszámát. Újabb költözésnek nézett elébe a kert, KITAIBEL ebben – megromlott egészségi állapota ellenére is – nagy segítséget nyújtott. Először kémiai munkássága virágzott fel. MÜLLER FERENC után néhány évvel fedezi fel a tellúrt, melynek leírását egy német vegyész jelentette meg, aki MÜLLERT nevezte meg az elem felfedezőjének. Nagyjából 150 forrás vizének vegyelemzését végezte el. Botanikai kutatásait a Budai-hegységben kezdte. Sok új növényfajt fedezett fel, de ezeket csak később, nagy összefoglaló művekben publikálta. A herbáriumi lapokat gyakran nem a begyűjtött példányokból, hanem azoknak a Fűvészkertben nevelt utódaiból készítette. A móri földrengésről jelentést készített. Nevét a *Kitaibelia* folyóirat is őrzi. Életében nem készült róla portré. NAGY PÉTER az előadás végén megemlítette, hogy az Előadó első előadását tartotta az Állattani Szakosztályban. MERKL OTTÓ érdeklődött afelől, hogy a Fűvészkertben látható szobor készítője, KUBOVICS IMRE, azonos-e azzal, aki dékán is volt; a válaszból megtudtuk, hogy igen, ugyanarról a személyről van szó.

## 2. SZÖVÉNYI GERGELY: *KITAIBEL, a zoológus.*

Bár KITAIBEL nevét általában a botanikával összefüggésben említik, állattani munkássága is jelentős, említésre méltó. Útinaplóiban rögzítette zoológiai megfigyeléseit, melyeket összegezve szándékozott közzéadni, ám odáig már nem jutott. Külföldre rendszeresen küldött állattani anyagokat, a szerzőség átengedésével. Sokféle ízeltlábúról, puhatestűekről, de még a májmételyről is leírta megfigyeléseit. A gerincesekre jóval nagyobb figyelmet fordított. Részletesen leírja a később Petényi-márna néven ismertté vált halfajt; több évtizeddel korábban, mint ahogy eddig tudni véltük – ám nem nevezte el, és nem publikálta. A többi osztály mellett az emlősökkel is sokat foglalkozott; felismerte a güzüegér faji önállóságát, és értékes megfigyeléseket közölt a földikutyáról is. Kérdések hiányában hamar továbbléptünk a következő előadásra.

## 3. KORSÓS ZOLTÁN: *KITAIBEL PÁL (1757–1817) herpetológiai felfedezései.*

A herpetológusok között az a szóbeszéd járja, hogy e tudományterület alapművének számító művet nem a szerzőként feltüntetett bécsi LAURENTI, hanem WINTERL JAKAB, KITAIBEL mentora írta. A pannon gyíkot elsőként említette, egyoldalas leírást adott róla, példányaiból Bécsbe is küldött. Bonyolult taxonómiai szituációk kibogozása után csak az 1850-es években született meg érvényes leírása és KITAIBELT megörökítő latin neve. Ő fedezte fel az akkori Magyarország területén a barlangi vakgőtét, a Budai-hegységből is említette a keresztes vipérát – nem tudjuk, mit láthatott. „*Coluber obscurus*” néven Felső-Magyarország fenyveseiből írt le egy kígyófajt, és azt is feljegyezte, hogy a Harsány melletti hegyen élő, nagytermetű, szürkés hátú és viaszsárga hasú kígyót a helybeliek „zumak” néven ismerik – azaz a haragos siklóról is készített feljegyzéseket. Előadó végül felhívta a figyelmet HORVÁTH GÉZA, akkori múzeumi főigazgató, KITAIBELről készített könyvére. Nem hangozott el kérdés az előadás után.

## 4. CSORBA GÁBOR, FARKAS JÁNOS és NÉMETH ATTILA: *Három a magyar igazság – avagy mit sikerült megtudnunk a hazai földikutyákról KITAIBEL PÁL óta?*

KITAIBEL PÁL még nem tudott sokat a földikutyákról. Jelenlegi ismereteink szerint az egyetlen, Nyugat-Palearktiszra endemikus emlőscsoport a földikutyáké. MÉHELY LAJOS nagy részletességgel írt a földikutyák alak- és rendszertanáról; e művet mind a mai napig

idézük. VÁSÁRHELYI ISTVÁN az életmódját tanulmányozta fogságban tartott egyedek alapján. A Magyar Természettudományi Múzeumban van a világ leginformatívabb földikutyagyűjteménye (genetikai anyagot tekintve is). MÉHELY vett észre összefüggéseket a csontmorfológiai és életmódbéli sajátosságok között, és ebből következtetett a fajok számára. A csoport evolúcióját vizsgálva minden, a törzsfán bekövetkezett szétváláshoz sikerült egy-egy, nagy jelentőségű földtörténeti eseményt rendelni (pl. füves puszták kialakulása, szárazföldi kapcsolat átmeneti megszűnése a Balkán és Kis-Ázsia között). Az Erdélyi-Mezőség „nagy” földikutyáit a Kárpátok kiemelkedése szigetelte el a moldvai és havasalföldi állományoktól, speciációt keltve. A „kis” földikutyák feltételezett jégkorszaki refúgium területei a nyugat-balkáni magashegységek voltak. A Kárpát-medencében sajnos jelentősen lecsökkent a földikutya fajok állományainak száma, és a megmaradt populációk nagy része nagyon kevés példányból áll. Kiderült ugyanis, hogy hazánkban nem egy, hanem három fajuk él (egy további kipusztult), valamint az Erdélyi-Mezőségben még egy. Ezek klímáigényükben elkülönülnek. Próbálkoztak a földikutyák áttelepítésével, szerencsére sikeresen. Ez a helyzet különlegesen részletes monitorozásra, életmód-kutatásokra is alkalmas. Nagy hangsúlyt fektetnek a földikutyákkal kapcsolatos ismeretterjesztésre, szemléletformálásra is. Az előadás végén NAGY PÉTER afelől érdeklődött, hogy miért nevezték el ezt az állatcsoportot „kutyának”. Előadónak nincsen biztos magyarázata, elképzelhető, hogy alakjuk kutyakölyökre emlékeztette a névadót, ill. a hangjukat is hasonlóknak vélhette.

5. KIS JOHANNA, TÓTH JÁNOS PÁL, RÁDAI ZOLTÁN, ROSA MÁRTA, KOSZTOLÁNYI ANDRÁS és BARTA ZOLTÁN: *Dimorfizmus a nagyfejű csajkó (Lethrus apterus) bogárfajnál.*

KITAIBEL a naszályi útján említi e bogárfajt. Ivari dimorfizmust mutat a bogár rágójának alakja. A szaporodásbiológiájukról szóló közlemények nagy része 100–150 éves. Ezek alapján a bogár március végén jön elő, párkeresés után a két ivar közösen ássa a lárvák keltetésére való járatot. A hím ezután őrzi a fészket, gyűjti a növényeket, míg a nőstény készíti e növényekből a lárvák táplálékául szolgáló labdacsokat. Egy újabb közlemény szerint a nőstények jóval több növényi részt gyűjtöttek, mint a hímek. E megfigyelés alapján Szerzők újra kívánták vizsgálni az ivarok szerepét a fészkekészítés különböző mozzanataiban. Kutatásuk egyik kérdése az volt, hogy a nagyobb tömegű talajt megmozgató (többet ásó) ivar lábszára máshogy néz-e ki, mint a kevesebbet ásó nemé, ill. van-e eltérés az egyes populációk lábszárainak alakjában. Nyolc populációból vettek mintát, mikroszkóp segítségével digitalizálták a lábszárakat. A nőstényeknek egyértelműen görbültebb és szélesebb lábszárak van, mint a hímeknek. A populációk között nem látszott különbség. Valószínűleg a szélesebb láb alkalmasabb az ásásra, ezért feltehetőleg a nőstények ásnak többet. A fészkeket nehéz kiásni, ugyanis gyakran agyagos talajba készítik, melybe akár 90 cm mélyre is lehetolnak. A kutatás másik kérdése arra vonatkozott, hogy az ivarok immunitására hogyan hat a szaporodási időszak. Külön-külön vizsgálták az ivarokat, ill. fiatalabb és idősebb egyedeket; a példányok korát a kültakaró simaságából és a lábszárak kopottságából állapították meg. Az immunválasz erősségét egyrészt damildarab bogártestbe ültetésével tanulmányozták (az idegen test körül kialakuló tok elsötétedésének mértéke egyenes arányban áll az egyed immunitásával), másrészt a vérnyirok baktériumölő képességének mértékét vizsgálták. Ezeken kívül megszámlálták a példányokon tartózkodó parazita atkákat is. Debrecenben gyűjtöttek közel 80 egyedet, két időszakban. A szezon végén az egyedek erősebb immunválaszt mutattak, mint az elején; ez az eredmény várakozásaikkal ellentétes volt (alaphipotézisük szerint az egyedek kimerülnek a szaporodási időszak végére), továbbá az

erősebb immunválaszú egyedeken kevesebb atkát találtak, mint a gyengébb immunitásúakon. Az idősebb példányok immunválasza gyengébb volt, mint a fiatalabbaké, és a kisebb példányok is gyengébb immunválaszt mutattak, mint a nagyobbak. Összegzőként Előadó kiemelte, hogy a nőstényeknek nagyobb szerepe van az utódgondozásban, mint a hímeknek, az immunválasz erőssége függ a példányok korától, a szezonalitástól és az egyedek méretétől is.

6. FEHÉR ZOLTÁN, MAJOROS GÁBOR, ÖTVÖS SÁNDOR, BAJOMI BÁLINT és SÓLYMOS PÉTER: *A fekete bődöncsiga (Theodoxus prevostianus) jövője a Kárpát-medencében: egy visszatelepítési program tanulságai.*

A fekete bődöncsiga olyan genuszba tartozik, amely családjából egyedülként él édesvízben. A faj a pleisztocénben jóval elterjedtebb volt, mint ma, amikor általában langyos vizű forrásokban található meg. Élőhelyén igen nagy egyedszámban lehet jelen. Recens populációi általában egyszínű feketék, ám szubfosszilis egyedei cikkcakk-mintásak is lehetnek. KITAIBEL fedezte fel első, diósgyőri populációját; itt az 1940-es évekig élt a várárokban. Tatai populációi (Fényes-forrás, Angolkert) a szénbányászat karsztvíz-kiemelése miatt bekövetkezett vízszintcsökkenésnek estek áldozatul. Sályon a vízmű foglalta el az élőhelyét jelentő forrást, néha klórral szennyezték. Magyarországon ma már csak Kácson tenyészik. Rendszertani helyzete kérdéses, újabb genetikai eredmények alapján egyes kutatók összevonják a rajzos bődöncsigával (*Th. danubialis*). Természetvédelmi jelentősége igen nagy (pannon endemizmus), EU Élőhely Irányelv mellékleteiben is szerepel. Mivel hazánkban csak egyetlen populációja maradt, Szerzők felvetették visszatelepítését régi élőhelyeire. Négy helyszín jöhetett szóba, ezek 2009-es felmérése után Sály bizonyult a legígéretesebbnek. Összesen 600 példány áttelepítésére kaptak engedélyt, ez Szerzők szerint nem biztos, hogy elegendő, mert külsőleg látható ivari jeleket a faj nem hordoz, így előfordulhat, hogy a találmásra kiemelt mintában el lesz tolóva az ivararány. Az egyedek szeretnek fajtársaikkal házára petézni, ezért petéket hordozó példányokat igyekeztek válogatni. Virágcserepekben helyezték őket a patakba, hogy a víz áramlása ne vigye el őket (iszapon nem tudnak megtelepedni); a cserepeket hamar kilopták a helyiek. Az 1. telepítés után néhányszor monitorozták, de az egyedszám az észlelési küszöb alatt maradt. A következő telepítés két év múlva történt, a rá következő három évben továbbra sem találták. Ám ezt követően 5000–20000 közötti egyedszámot tapasztaltak. Az eset tanulsága, hogy folyamatosan kellett volna monitorozni az állományt a kezdetektől. Szerzők feltételezése szerint az átvitt petékből kikelő utódoknak köszönhető a nagy egyedszám és a telepítés sikere. A továbbiakban a sályi állomány megerősítését szeretnék elérni azáltal, hogy növelik a szilárd aljzatú patakszakasz hosszát. Gondolkoznak egyéb helyszínekre történő telepítésben; a tatai Fényes-forrásnál élőhelyrekonstrukció történt, így alkalmasnak tűnik ehhez. NAGY PÉTER kérdések hiányában lezárta az előadói ülést, és békés, boldog karácsonyt kívánt minden jelenlévőnek.

### 1043. előadói ülés, 2018. február 3-án

Ez az előadói ülés az Akvaristák Magyarországi Egyesülete és az Állattani Szakosztály közös szervezésében megvalósult tematikus ülés volt, melyet NAGY PÉTER vezetett. Kifejezte újrakezdési jókívánságait, majd megemlítette, hogy az előző ülés előadásai már megtekint-

hetők a Társaság YouTube-csatornáján. Ezután néma felállással megemlékeztünk a közel-múltban elhunyt dr. MÉSZÁROS ZOLTÁNról és dr. PAPP JENŐRÖL. NAGY PÉTER kiemelte, hogy az Akvaristák Egyesületét és a Szakosztályt FÜLÖP DÁVID hozta össze ezen tematikus ülés erejéig.

1. PASARÉTI GYULA: *A hazai akvarisztika helyzete ma.*

Az utóbbi 40 évben gyökeresen átalakult az akvarisztika. Elérhetővé váltak a külföldön megrendezett hatalmas, nemzetközi kiállítások. Nagyon sokat fejlődtek az eszközök, már az üvegtáblák is (színtelen táblákat sikerült előállítani), feltalálták a víz alatt is használható ragasztót. A szűrők sokfélesége jelentősen nőtt, a világítástechnikában forradalmat hozott a LED. Az elérhető fajok száma is jelentősen nőtt, ennek köszönhetően specializálódni lehetett kisebb csoportokra. A kereskedelmi import nagyon sokat bővült, ám a személyes vad-befogás nagyon nehézkessé (engedélykötelessé) vált. Kereskedelmi cégek jöttek létre, melyek telephelyén millió liter nagyságrendű akvárium-térfogatban akár 1000-nél több fajt is tenyésztene. Hazai viszonyok között 10 ezer liter víztől lehet gazdaságosan tenyésztetni (akár kevés fajból sok példányt, akár több fajból kevesebb egyedet). Előadót a specializálódásra néhány példát hozott: egy celebeszi törendszerben néhány éve igen dekoratív garnélákat fedeztek fel, ám ezeket eleinte nem tudták tartani, mert különleges vízkémiai viszonyokat igényeltek. Később egy aljzat kikísérletezésével megoldották a fajok tenyésztését, ám egyes példányaik még ma is több ezer dollárt érhetnek. Léteznek még – többek között – algaevő harcsákra specializált kereskedőcégek, páncélos harcsákat, ill. guppikat tenyésztő egyének is, de külön irányvonala van az aquakertésznek (akváriumok berendezése növényekkel, mikrodomborzati elemekkel) is. A kiskereskedésekből Magyarországon az 1980-as, 1990-es években volt a legtöbb, azóta jelentősen csökkent a számuk; és a megmaradtak nagy része is nagykereskedésekkel áll viszonteladói kapcsolatban. A nagykereskedések viszont sokszor olyan példányokat hoznak be, amelyek egy éven belül elpusztulnak, így sosem telítődik a piac, és folyamatosan lesz kereslet az állataikra. A tenyésztők hiába árulnának sokkal jobb minőségű egyedeket, egyre kevesebb lehetőségük van eladni ezeket; az internet és a börzék (pl. TerraPlaza) jelentik számukra az esélyt. Az interneten igen gyorsan lehet információhoz jutni, ám erősen kérdéses ezek hitelessége, továbbá lassacskán elsorvasztja a nyomtatott szakirodalmat. Kapcsolati rendszereket lehet kiépíteni; értékesíteni lehet – bár az állatok vevőhöz történő eljutását nehezíti az a tény, hogy a posta élő állatot nem szállíthat. Ehhez az előadáshoz nem érkezett kérdés.

2. LIZICZAI MÁRK: *Veszélyeztetett díszhalak és fajmegőrző programok az akvarisztikában.*

A díszhalakat veszélyeztető tényezők között első helyen kell említeni a klímaváltozást és ezzel összefüggésben az élőhelyek megváltozását. Súlyos károkat okoz a élőhelyek tönkretétele: a vízelvezetés és a környezetszennyezés, de a túlhalászat jelentősége sem elhanyagolható. Ez utóbbi főleg azon fajok állományait károsítja, melyeket nem éri meg tenyésztetni (mert nehéz, vagy a piacokat már kisebb egyedszámban is telítik). Az idegenhonos fajok szintén veszélyeztetik az őshonos állományokat. A továbbiakban néhány szomorú példát hallhattunk az ember természetpusztításának hatásairól. Az ázsiai folyókat nemcsak a környezetszennyezés, hanem gátépítések is sújtják. A mexikói Cajititlan-tóból 112 tonna veszélyeztetett fogaspony pusztult ki egy súlyos szennyezés miatt. A Belo Monte projekt egy gátrendszer felépítését jelenti az amazóniai esőerdő szívében, amely nemcsak a folyómedret fogja átalakítani, veszélybe sodorva ezzel a Föld egyik leggazdagabb halfaunájú folyójának

élővilágát, hanem az esőerdőből is nagy területet fog elárasztani. A Viktória-tó 500 körüli endemikus bölcösőszájúhal-fajainak nagyjából felét irtottuk ki; e fajsza az utóbbi 20 ezer évben alakult ki öt fajból, melyek egy nagymértékű kiszáradás túlélői voltak. Ezt a pusztulást a vízszint ingadozása (vízleeresztés), a vízszennyezés és az özönfajok (pl. vízijácint, nílusi sügér) túlszorodása együttesen okozzák. Ezután az akvarisztikában nagy jelentőségű, veszélyeztetett halfajokat láthattunk, összesen 22 (fajtól a családig különböző rangú) taxonról esett szó. A törpe díszcsík jelenleg „csak” veszélyeztetett, de húsz éve még a kihaláshoz közel állt. Sajnos ellenpéldából jóval több akad; a közismert harcoshal (*Betta spp.*) több fajtát már a kihalás fenyegeti. A közönséges kolibrihalat az akvarisztikában hatalmas mennyiségben tenyésztik, fillérekért beszerezhető, ugyanakkor a természetben már nagyon közel áll a kihaláshoz, esetleg ki is pusztult. A Stendhal-hal esete nagyon hasonló, természetes állományait sokáig kihaltak tartották, ám öt éve megtalálták egy 10 km<sup>2</sup>-nyi területen. A magashegyi fogaspontyok (Goodeidae) már család-szinten veszélyeztetettek: mintegy 40 fajukból legfeljebb három olyan akad, melyeket ne fenyegetné semmilyen tényező. A nyomozó információk után szerencsére kiderült, hogy reménysugarak is léteznek: az előadás utolsó részében nemzeti és nemzetközi fajmegőrzési programok kerültek bemutatásra. Ezek egyrészt a fenyegetett fajok *ex situ* tenyésztésére, másrészt az eredeti élőhelyek megővésére helyezik a hangsúlyt, de sokuk az ismeretterjesztést, a szemléletformálást és a szakemberek közötti információáramlás, tapasztalatcsere segítségét is fontosnak tartja. Több megőrzési programnak magyar magánszemélyek, szervezetek, sőt iskolák is tagjai. NAGY PÉTER javasolta Előadónak, hogy a magyar részvétellel folyó fajmegőrzési programokat érdemes lenne nagyobb nyilvánosság előtt is bemutatni, és érdeklődött afelől, hogy vannak-e ilyen tervek. Előadó elmondta, hogy az *Akvárium* magazinban folyamatosan közölnek a témába vágó írásokat. SZENDŐFI BALÁZS arra kérdezett rá, hogy *in situ* tenyészetek létrehozására van-e esély. Előadó válasza szerint Mexikóban léteznek ilyen programok, és bár a visszatelepítés sok esetben problémás, szerencsére sikerekre is vannak példák ezen a téren. Jelenleg azonban inkább stabil tenyésztett háttérpopulációk kialakítása az elsődleges cél. SZENDŐFI BALÁZS a távol-keleti viszonyokra is rákérdezett. Azt a választ kapta, hogy kevesebb fajmegőrzési program működik azon a vidéken – egyrészt azért, mert elég sok ottani veszélyeztetett fajból igen sok példány áll rendelkezésre a kereskedelem igényeit kiszolgáló tenyészeteknek köszönhetően, másrészt a távol-keleti országok sajnos nem próbálják meg helyreállítani a fajok élőhelyeit, így nem sok értelme lenne a visszatelepítéseknek.

3. SZENDŐFI BALÁZS: *Inváziós és idegen halfajok természetesvízi honosítása akvaristák által.*

Előadó egy elgondolkodtató adattal kezdte előadását: a hazai élővizekben őshonos kb. 90 halfaj mellett már 60 idegenhonos faj példányait is megtalálták. Ezután az előadásban később elhangzó alapfogalmak tisztázása következett. Őshonosnak az a faj tekinthető, amely legalább kétezer éve jelen van az adott területen. Tájidegennek azt a fajt nevezzük, amely valamilyen hatást (pl. klímaváltozást) kihasználva olyan élőhelyekre kezdett áttérni, ahol addig nem volt honos. Az idegenhonos faj fogalmát az Európai Parlament határozta meg néhány éve: olyan faj, amelyet távoli tájakról akaratlanul hurcoltak be vagy szándékosan telepítettek be. E kategória részhalmaza az invazív, vagyis az őshonosakra veszélyt jelentő faj. Az Európai Parlament kimondta, hogy az ember által okozott globális folyamatok közül az inváziós fajok terjesztése a legkevésbé visszafordítható. Filmrészletek lejátszásával folytatódott az előadás, amelyek a budapesti víztestekről és azok idegenhonos

halairól szóltak. Az ezüstkárász képes szűznemzéssel szaporodni, így egyetlen nőtény is új állományt alapíthat; a stabilizálódott állományban aztán megjelennek a hímek. Mivel sok a klón, a betegségek igen gyorsan terjednek közöttük, ezekkel megfertőzhetik az őshonos fajokat. A törpeharcsa kedvenc tápláléka a halikra és a halivadék. Az amur válogatás nélkül legeli a víz alatt található növényi részeket. A kínai razbóra komoly sérüléseket képes okozni más halfajok egyedeinek (szem kicsipkedése, úszók letépése). A Városligeti-tó langyos vizű részén szinte csak idegenhonos halak élnek; főleg fogasponty fajok. A 11-es főút melletti kis csatornában tuskés pikók jelentek meg. A Duna köves parti sávját a torkolatvidékről feljött gébfajok foglalták el, gyors terjedésükben fejlett ivadékgondozásuk nagy szerepet játszik. A filmrészletek után tértünk rá az előadás címében megjelölt témára. A naphalat akvaristák telepítették be Nyugat-Európába. Innen 1905-ben került egy somogyi tógazdaságba, melyből szinte azonnal kijutott élővizeinkbe. Legnagyobb problémát agreszív területfoglalása jelenti; ahol elszaporodik, ott egyedei a teljes parti sávot felosztják egymás között, és más fajokat egyáltalán nem engednek ide. A Kessler-gébet először Bécsnél találták meg a Dunában, valószínűleg akvaristák engedték bele. A Duna hazai szakaszáról már teljesen kiszorította az igen hasonló botos kölöntét. Az amurgéb a lápi pócot szorítja ki hasonló élőhelyigényével és életmódjával, ám kétszer akkora testméretével. Orosz természettudósok telepítették be Moszkva több tavába, onnan már akvaristák hozták Kelet-Európába, ahonnan spontán terjedve jutott el hozzánk. Előadó ezen a ponton megkérdezte a hallgatóságot, hogy a jogi nehézségek ellenére foglalkozik-e valaki védett halfajaink mesterséges szaporításával. LIZICZAI MÁRK válaszolt: Vizsgálták a szivárványos ökle és a lápi póc tenyésztésének lehetőségét, ám éppen a jogi akadályok miatt kellett erről lemondaniuk. Előadó szerint a Szent István Egyetemen szaporítottak lápi pócokat, de csak több éves engedélyezési eljárás után tehetnék ezt. Előadó az akvaristákat igyekszik rábeszélni (nem védett) őshonos halfajok tartására. A kitérő után folytatódott a telepítések tárgyalása. Kiderült, hogy hazánkban ma az ezüstkárász a leggyakoribb halfaj. Budapest legnagyobb mocsarában ma csak aranyhal él (miután néhány éve kiszáradt), egészen biztos, hogy egy akvarista vagy kerti tavat birtokló lakos „jövőtárból”. Sajnos léteznek olyan internetes fórumok, amelyekben azt tárgyalják, hogy mely meleg vizű forrásokba lehetne egzotikus állatot telepíteni – mondván, ott nem tesznek kárt, úgysem szöknek el onnan, de ha mégis, hamar elpusztulnak. Ezzel szemben egy fogasponty faj már itt-ott akklimatizálódott, ill. a Hévízi-tóba telepített bíborsügér pusztítja a csak ott őshonos hévízi ponty ivadékait. A Városligeti-tó kedvelt „játszóterük” volt a felelőtlen akvaristáknak, dicsekedtek egymásnak azzal, hogy ki mit tett bele. A tó most nincs jó állapotban, és az előbb nevezett személyek már keresik az új telepítési helyszíneket... Az előadás vége felé a márványrák került terítékre. Szűznemzéssel szaporodik egész évben, már a békásmegyeri csatornában és egyéb budapesti patakokban is megvan. A három őshonos rákfajunkra most öt idegen faj jut, és évente újabbak várhatók – a tízlábú rákok a legreménytelenebb helyzetben lévő európai állatcsoport. Előadó zárószóként kiemelte legfontosabb üzeneteit: az akvaristák körében népszerűsíteni kellene őshonos halfajaink tartását, amelyhez megengedőbb jogi környezet lenne szükséges, és fel kellene hívni minél több ember figyelmét a felelőtlen telepítések veszélyeire. TOMA ISTVÁN szeretett volna többet hallani a törpeharcsáról. Előadó gyerekkorában tartotta őket, a halörök ugyanúgy védtek, mint más halakat. Az először idekerült fajt a később érkezett fekete törpeharcsa szorítja ki. Ez az újabb faj kisebb, élelmezésre még annyira sem alkalmas; nem árusíthatják, nem használhatják takarmányozási célra sem. TOMA ISTVÁN felvetette ezek után, hogy az ezüstkárász kártétele összemérhető a törpeharcsáéval. Előadó szerint az



ezüstkárász még veszélyesebb is, mert a törpeharcsa mellett jobban megmaradnak más hal-fajok. NAGY PÉTER a filmfelvételek technikai hátterére kérdezett rá. Előadó víz alatti GoPro kamerát használt, és kameracsapdát is alkalmazott az álló helyzetű felvételeknél.

Az ülés végén NAGY PÉTER kiemelte, hogy a Szakosztály keretein belül minden előadó először tartott előadást, az akvarisztikai témájú közlemények számára publikálási lehetőséget ajánlott az *Állattani Közlemények* folyóiratban, végezetül szorgalmazta a civil szervezetek összefogását.

#### 1044. előadóülés, 2018. március 7-én

Az előadóülést NAGY PÉTER vezette le. Felhívta a hallgatóság figyelmét, hogy az ülésről videófelvétel készül, amely a YouTube-on megtekinthető lesz. Elmondta még, hogy a következő alkalommal a Botanikai Szakosztállyal közös tematikus ülést fognak tartani, ahol az épített környezetben végzett botanikai és zoológiai kutatásokról lesz szó.

1. HORVÁTH GERGELY, GONZALO RODRÍGUEZ RUIZ, JOSÉ MARTÍN, PILAR LÓPEZ és HERCZEG GÁBOR: *A születést megelőző és azt követő környezeti eltérések hatása fiatal Iberolacerta cyreni gyíkok viselkedési konzisztenciájára.*

A viselkedési konzisztencia egy adott viselkedésben hosszú időn és sokféle ökológiai körülményeken át fennálló, egyedek közötti változatosságot jelent; állati személyiségnek is nevezik, amely nem állítható párhuzamba az emberi személyiséggel. Minden állatfajnál megfigyelhető. Jelenleg a viselkedésökológia egyik leginkább kutatott területe. A viselkedési változatosságot leggyakrabban egyedek közötti szinten szokás értelmezni, ám egyeden belül is lehet beszélni róla. Ez utóbbinak két formája van: a környezet által indukált változatosság, avagy viselkedési plaszticitás; és a környezettől független precízió, más néven viselkedési prediktabilitás. A viselkedési konzisztencia létrejöttének okairól sok elmélet látott napvilágot, pl. frekvenciafüggő szelekció tér- és időbeli eltérései, vagy a viselkedés állapotfüggősége. Sok adat szerint az egyedi állapot-eltérések, környezeti eltérések főleg az egyedfejlődés kezdetén hatva alakítanak ki stabil viselkedési konzisztenciát. Ugyanakkor a születés előtti hatásokat, pl. az anyai hatásokat, alig kutatták. Hüllőknél az anyai hatásokhoz tartozik a tojások inkubációjának minősége, de a tojások létrehozása közben az anyát ért hatások is. A bemutatott kutatásban a D<sub>3</sub> vitamin hatásait vizsgálták. Egyes adatok szerint az embrió fejlődésében fontos szerepe van, amellet, hogy az egészséges csontozat kialakításához nélkülözhetetlen. Szerzők keresték a választ arra a kérdésre, hogy az anya D<sub>3</sub> vitamin-szintje és a születést követő stressz hat-e az utód viselkedési konzisztenciájára, az egyed viselkedési típusára és a viselkedés prediktabilitására. Az utódokat négy csoportra osztották: az egyikben csak kortikoszteront (stresszhormon) kaptak, a másik csoport anyja D-vitamint kapott (az utódok stresszhormont nem), a harmadikban ők maguk kortikoszteront, valamint anyjuk D-viamint kaptak, végül a kontroll csoportban sem ők, sem anyjuk nem kaptak e vegyületekből. A hormont és a vitamint táplálékkal vették magukhoz. Eredményeik a következők voltak: (1) a vitamint kapott anyák utódai jobb motoros képességekkel rendelkeztek (gyorsabban másztak függőleges felületen), (2) a vitaminos anyák utódai kockázatvállalóbbak voltak, (3) a stresszhormont kapott utódok többet rejtőztek el, (3) a vitaminos anyák utódainak viselkedése sokkal kiszámíthatóbb volt, (4) a nem-vitaminos

anyák stresszhormont kapott utódainak viselkedése volt a legkevésbé megjósolható. Mindezek alapján elmondható, hogy az anyai táplálék minősége potenciálisan befolyásolja az utódok rátermettségét és viselkedését, az egyedek közti viselkedési különbségek egy hatásra el is tűnhetnek, és a stressznek viselkedési stratégiára gyakorolt befolyása az anyai hatásoktól függ. BAKONYI GÁBOR arról érdeklődött, hogy létezik-e szempontrendszer annak eldöntésére, hogy mikortól számít egy adott viselkedésforma konzisztensnek, mennyi időn belül, hányszor kell ismétlődnie. Előadó szerint ez aktuális kérdés, nincs rá egzakt válasz, de mindenképp több héten, akár több hónapon át kell vizsgálni az egyed viselkedését. BAKONYI GÁBOR: Az aktuális kísérletben mi a helyzet? HORVÁTH GERGELY: Egy hetes utódokat követtek nyomon két héten át, naponta mérték viselkedésüket; egy napon belül többször nem érdemes. NAGY ZSOLT arra kérdezett rá, hogy pontosan hogyan zajlik egy ilyen kockázatvállalási vizsgálat. Előadó válasza: Általában előbújási látenciát szoktak mérni (mennyi idő múlva jön elő búvóhelyéről egy behatás után), ám az aktuális kísérletben lefagyási látenciát mértek – idegen környezetbe helyezés után azt mérték, mennyi idő múlva tér vissza a szokásos aktivitás. FÓNAGY ADRIENN arra volt kíváncsi, hogy a napszaknak nem lehet-e jelentősége a vizsgálatok során. Előadó egy másik kísérletben ezt is vizsgálta, de még nem elemezte eredményeit; a jelen vizsgálathoz az adatgyűjtést mindig azonos napszakban végezte. NAGY PÉTER ajánlotta az *Állattani Közlemények* folyóiratot az eredmények publikálásához.

2. BAKONYI GÁBOR, SERES ANIKÓ és SZABÓ BORBÁLA: *Növényvédőszeres kezelések generációkon átívelő hatásai: epigenetika az ökotoxikológiában.*

Előadó rövid történeti áttekintéssel vezette be mondandóját. LAMARCK azt vallotta, hogy az a szerv, amely fokozott használatnak van kitéve, fejlettebbé válik, és ebben az állapotában öröklődik. Ez a feltételezett mechanizmus emlékeztethet az epigenetikus öröklődés mechanizmusára. Előadó fiatal korában a lamarcki elméletet hangsúlyozták, mert az akkori általánosan elhitt MICSURIN- és LISZENKO-féle tanok (melyek a genetika törvényszerűségeit teljesen elutasították) részben erre épültek. Még a DNS szerkezetét bemutató 1953-as közlemény előtt alkotta meg úttörő elméletét WADDINGTON, és ezzel az epigenetika úttörőjévé vált: a környezet szabja meg, hogy egy multipotens sejtből milyen irányba specializálódott sejt jön létre. Ha a környezet nagy stresszhatást gyakorol, akkor megváltozik a fenotípus, és ez fog öröklődni. Epigenetikai változást sokféle tényező kiválthat, többük igen jelentős az ökotoxikológiában; ezek közül Előadók a xenobiotikumok hatását vizsgálták ugróvillásokon; a szülőknek xenobiotikumot adtak, majd utódaik fele szintén kapott ilyen anyagot, fele nem. Nézték a szülők és utódok szaporodását, az RNS és különböző fehérjék szintjét. Azt tapasztalták, hogy a xenobiotikum-koncentráció növelésével csökkent a szülők utódainak száma, és nőtt a Hsp70 (stresszfehérje)-kifejeződés mértéke. Ezek várható eredmények voltak, ám a nem kezelt F1-egyedeknél ugyanilyen hatást találtak, ami már meglepő volt. Előadók ezen a ponton azt feltételezték, hogy a kezelés a szülők ivarsejtjeire is hatott. Az F2-nemzedékben már elmúlt az utódszámra gyakorolt hatás, viszont a Hsp70-kifejeződés továbbra is magas maradt. A xenobiotikumnak ivarsejtre gyakorolt közvetlen hatása itt már kizárható volt, vagyis epigenetikus öröklődés kialakulását sikerült megfigyelni. Az epigenetikai változások mechanizmusa lehet a DNS metilációja, vagy a hisztonfehérjék módosítása, ám azt, hogy ezek pontosan hogyan fejtik ki hatásukat a gének kifejeződésére, még kutatni kell. Jelen vizsgálatban Előadók ilyen részletek felderítésére nem vállalkoztak, mindössze a transzkripciós hatásokat vizsgálták. NAGY PÉTER megjegye-

gyezte, hogy bőven van még kutatnivaló, és sok sikert kívánt a vizsgálatok folytatásához. VÁSÁRHELYI TAMÁS felhívta a figyelmet a közelgő Beporzók Napjára, amely arra szeretné felhívni széles néprétegek figyelmét, hogy csökken a rovarok egyedszáma. Sok egyesület támogatja ezt a kezdeményezést, az első alkalomnak a Magyar Természettudományi Múzeum Ludovika kiállítási épülete fog otthont adni.

### 1045. előadórés, 2018. április 25-én

közös előadórés a Magyar Biológiai Társaság Botanikai  
Szakosztályának 1488. szakülésével

Ezt az előadórészt a Botanikai Szakosztállyal közösen tartottuk, melynek témája „Botanikai és zoológiai kutatások épített környezetünkben” volt. Az ülést ezúttal CSONTOS PÉTER, a Botanikai Szakosztály elnöke vezette. A növénytan témájú előadások rövid kivonatai a Botanikai Közlemények 2018. évi 105. kötete 2. füzetében olvashatók.

1. HARGITAI RITA, NAGY GERGELY, NYIRI ZOLTÁN, EKE ZSUZSANNA és TÖRÖK JÁNOS:  
*A városi környezet hatása a szécinege tojásának jellemzőire.*

A városokban sok zavaró antropogén hatással kell szembenéznük a madaraknak, melyek közül igen jelentős a szennyező anyagoknak a szervezetükbe kerülése. Ez a táplálékláncon át történik, és a madarak szervezetét többek között az ürülékbe kiválasztva hagyhatják el. Különböző anyagok fokozzák az oxidatív stresszt, amely befolyásolja a tojásba jutó antioxidánsok mennyiségét. A szennyező anyagok elvékonyíthatják a tojáshéjat, és a protoporfirin-szint befolyásolásával megváltoztathatják a tojáshéjak mintázatát. Előadók jelen vizsgálatának célja volt, hogy egy-egy városi és erdei (Visegrádi-hg.) szécinegepopulációt hasonlítsanak össze tojásaik szennyezőanyag-koncentrációja, kalciumszintje és alaktani jellemzőik alapján. Minden vizsgált fészekaljából egy-egy tojást gyűjtöttek be, emellett a madárpopulációk élőhelyének talaját is vizsgálták. A következő eredmények születtek: A városi talajban az arzén, a réz, a nikkel és a cink koncentrációja magasabb volt, mint az erdei talajban. A városi tojáshéjak ólomszintje sokkal magasabb volt, mint az erdőben keltetett tojások héjában, ugyanakkor a réz és a cink koncentrációja nagyjából megegyezett a két helyszínen. Kadmiumot, nikkelt és arzént egyik tojás héjában sem tudtak kimutatni. A városi és erdei tojások méretében és színezetében nem találtak számottevő különbséget, de a városi tojások héja vastagabb volt, mint az erdeieké. Egyes antioxidánsok (lutein, retinol) szintje az erdei, másoké ( tokoferol) pedig a városi tojásokban volt magasabb. A diszkussziónál Előadó megemlítette, hogy hiába volt a városi talaj ólomkoncentrációja jóval magasabb az erdei talajnál, ez még mindig alacsonyabb annál, mint ami más városi helyszíneken tapasztalható. A városi talaj kalciumszintje magasabb volt az erdei talajnál; ennek oka az lehet, hogy vulkanikus eredetű hegységben helyezkedett el a vizsgált erdei populáció és a talaj. Az antioxidánsokat általában táplálékkal veszik fel a cinegék (főként lepkehernyókból), amelyből az erdőben többet találnak, mint a városban. A tokoferol szintje viszont azért lehet magasabb a városi tojásokban az erdeiekhez képest, mert a szülő ezzel az antioxidánssal próbálhatta kompenzálni a többi antioxidáns alacsony szintjét. SZIRÁKI GYÖRGY egy pontatlanságra mutatott rá: Előadó eredetileg a Pilist említette az erdei terület helyszínéként, viszont az a hegység nem vulkanikus kőzetből épül fel. Majd kérdéses is feltette: Vizsgálták-e a szelén koncentrációját, ugyanis ez az embereknek fontos

nyomelem, és a táplálékunkban megjelenő koncentrációját a talaj befolyásolja. Előadó a helyreigazítást megköszönte és elmondta, hogy vizsgálták a szelén szintjét is, de nem mutatott eltérést a két helyszín talaja között. CSONTOS PÉTER elnök úr Előadó védelmében megjegyezte, hogy még turistatérképen is előfordul a Pilis és a Visegrádi-hegység neveinek összekeverése, és afelől érdeklődött, hogy a régi tojásgyűjtemények felhasználhatók-e ilyen kutatásokhoz. Előadó szerint a héjmintázat vizsgálatához használhatók. CSORBA GÁBOR kérdése arra vonatkozott, hogy a vizsgált tojásból lesz-e még fióka. Előadó válasza: Nem lesz, bár érdemes lenne a fiókákat is vizsgálni. A kutatás során azzal a feltételezéssel éltek, hogy adott fészekalj többi tojásának is olyan tulajdonságai voltak, mint a vizsgált tojásnak.

2. TAMÁS JÚLIA, CSONTOS PÉTER és VIDA GÁBOR: *Épített falak spontán páfrányflórája: tömeges és különleges előfordulások.*

Az előadás rövid kivonata a Botanikai Közlemények 2018. évi 105. kötete 2. füzetében olvasható.

3. SZINETÁR CSABA és KOVÁCS GÁBOR: *Álkaaszások (Pholcidae) és álfarkasok (Zoropsidae), elmaradhatatlan albérlőink.*

Az előadás két részből állt. Először áttekintést hallhattunk az emberrel együtt élő pókfajok kutatásának történetéről, csoportosításáról és a jövőben várható terjedésükről, majd a fajok részletesebb bemutatása következett. Kifejezetten a városlakó pókokat hatvan éve vizsgálták először, majd az 1980-as években Németországban szaporodtak el az ilyen témájú kutatások. A városlakó pókok származásuk szerint lehetnek euszinantrópok vagy hemiszinantrópok. Euszinantrópnak azokat a fajokat nevezzük, amelyeknek adott helyen nincs populációjuk a természetben, ezek az idegenhonos fajok közül kerülnek ki. Európába eddig 165 ilyen pókfaj került be, melyeknek nagyjából harmada honosodott meg, a megtelepedett fajok zömmel Ázsiából származnak. Ugyanakkor dél-európai fajok is viselkedhetnek más területen euszinantrópként. Hemiszinantróp fajok pedig azok, amelyeknek nemcsak az ember közelében, hanem a természetben is van populációja. A jövőben várható újabb fajok betelepülése, ám ez a folyamat nem lesz túl látványos. A klímaváltozás következtében a szinantróp fajok ki fognak költözni a szabad ég alá, a házak falára vagy az udvarokra. A családi házak faunája változatosabb, mint a panellakásoké. Az előadás következő részében összesen 11 pókfajjal ismertette meg Előadó a hallgatóságot. Megtudtuk, hogy a nagy álkaaszópók már elkezdett kiköltözni, és hogy családjának már hat faja fordul elő hazánkban. A csupaszópók (*Scytodes thoracica*) csinos, borostyánszínű alapon fekete mintás állat. A tüskéskezű álfarkaspók (*Zoropsis spinimana*) cselőpók méretű, ezért várhatóan sok ijedséget fog okozni a laikusok között. A veszélyes mérgű banánpók rendszertelenül érkezik gyümölcszállítmányokkal, de nagyon ritkán fekete özvegy fajok (*Latrodectus* spp.) egyedeit is behurcolják véletlenül. Mindazonáltal veszélyes fajok nem fognak megtelepedni nálunk. TÓTH MÁRIA az előadás végét követően azt a kérdést vetette fel, hogy létezik-e épületben lakó rovarra specializálódott pókfaj. Előadó válasza alapján nincs ilyen; a behúzódo poloskákat a házi pókok csak végső esetben fogyasztják, nem szeretik. A bogarakat nem ejtik zsákmányul, de a molyokat igen, és a többi, lakásban élő pókot is elfogyasztják, ha tehetik. Ne várjuk tőlük a bejutott rovarok látványos ritkítását. A következő kérdést BÓHM ÉVA intézte Előadóhoz. Nem örül annak, hogy az álkaaszópókok szeretnek a fürdőszobájában tartózkodni, és e viselkedés okát szeretne volna meg tudni. Előadó azt tanácsolta, hogy addig örüljünk, amíg velünk vannak ezek az állatok. CSECSEKITS ANIKÓ arra volt kíváncsi, hogyan terjednek a pókok épületről-épületre. A válasz szerint főleg légi úton, fona-

lat eresztve, néhány faj pedig szállítmányokkal. CSONTOS PÉTER arról kérdezte Előadót, hogy mekkora földrajzi léptékben kell érteni azt, hogy egy pók euszinantróp. Előadó szerint mindig csak az adott földrajzi helyre vonatkozik a megjelölés; nem ismerünk olyan fajt, amely az egész Földön csak házakban élne.

4. KÖRMÖCZI LÁSZLÓ, KISS PÉTER JÁNOS, ÁCS ANITA és BOZÓKI VIKTÓRIA: *Nagyvárosi zöldhálózat: a regionális flóra kapcsolata a belvárossal.*

Az előadás rövid kivonata a Botanikai Közlemények 2018. évi 105. kötete 2. füzetében olvasható.

5. BOLDOGH SÁNDOR ANDRÁS: *Denevérek az épített környezetben – új kutatási és védelmi kihívások*

Már középkori írott források is említenek templomtornyokban lakó denevéreket. Azóta elterjedésük észak felé tolódott, amit emberi hatások gyorsítottak. A denevér fajok drasztikus állománycsökkenést szenvedtek el, ám ennek a ténynek a felismerése hosszú ideig tartott – ennek oka rejtett életmódjuk és nehéz vizsgálhatóságuk lehet. Mindemellett sok negatív előítélet él irántuk a laikusok között. Mivel csoportosan élnek, a károsító hatások egyszerre sok egyedet érintenek. A fényszennyezésnek különösen kitett élőlénycsoport. Annak ellenére, hogy néhány fajuk épületekben is megtelepedhet, nem urbanizálódtak. A patkósdenevérek eléggé érzékenyek, természetes búvóhelyeik a barlangok voltak. A hazai denevérkutatás a klímaváltozás és a fényszennyezés denevérekre gyakorolt hatásait, az állatok vonzáskörzetét és hatósugarát, valamint a betelepítés, áttelepítés lehetőségeit öleli fel. Ezek mellett védelmi programok indultak, és megkezdődött a nagyközönség szemléletformálása is. A globális melegedés miatt déli fajok honosodnak meg nálunk, de a hőhullámok károsak a denevérekre, akár több százas elhullásokat is okozhatnak! A jövőben sajnos a hőhullámok fokozódása várható. A denevérek érdekében lehet hűteni a házakat, vagy biztonságosabb lakóhelyre lehet átirányítani az állatokat. A fényszennyezés első látásra még jó is lehetne számukra, mert a fényre gyűlt rovarok könnyű zsákmányt jelenthetnek, viszont a fény megzavarja a denevérek bioritmusát: később kezdik vadászatukat, ám akkor már jóval kevesebb rovarot találnak. E problémának a megoldása egyszerűnek tűnhet, hiszen csak le kellene kapcsolni az utcai lámpákat. A hatósugar és vonzáskörzet kutatásában azt találták, hogy akár 28 km-re is eltávolodhatnak egy éjszaka alatt (nyomkövetővel láttak el egyedet). A populációk felosztják egymás közt a területeket. Áttelepíteni nem lehet a denevéreket, mert vagy visszajönnek eredeti élőhelyükre, vagy elpusztulnak. A templomokat próbálják denevérbaráttá tenni: átfestik a tetőket, a világítást optimalizálják a denevérek igényei szerint, és szemléletformálást is végeznek: lelkészi találkozókra és más klerikális összejöveteleken tartanak előadásokat. TÓTH MÁRIA érdekesnek tartotta, hogy a fényszennyezés ennyire megváltoztatja a denevérek aktivitását, mert a nap viszonylag kevésbé zavarja őket. Előadó szerint összetett kérdéskörrel van szó, pl. a patkósorrúak nagyon érzékenyek. TÓTH MÁRIA: A denevérodúkat milyen számban érdemes kihelyezni? BOLDOGH SÁNDOR: A valaha barlangban élt, ill. most is ott lakó fajok nem fognak átszokni az odúkra.

6. MATUS GÁBOR, FREYTAG CSONGOR, VARGA ZOLTÁN, MÉSZÁROS ILONA, ADORJÁN BALÁZS, OLÁH VIKTOR, SZÜCS PÉTER, ERZBERGER PÉTER, BALOGH REBEKA, LÖKÖS LÁSZLÓ és FARKAS EDIT: *Vigyázat, a botanikusok a tetőn dolgoznak!*

Az előadás rövid kivonata a Botanikai Közlemények 2018. évi 105. kötete 2. füzetében olvasható.

**1046. előadóiülés, 2018. május 9-én**

Az előadóiülés megnyitásaként NAGY PÉTER elnök úr elmondta, hogy a Szakosztályban választást tartottak, melynek során a Választmányban kisebb személyi változások történtek. Megemlítette azt is, hogy a Társaságban is történt tisztújítás; új elnököt, elnökhelyetteseket, főtitkárt és főtitkárhelyetteseket választottak.

**1. CZIGÁNY ILDIKÓ: *Madarak pilótaszemmel.***

Előadó az előadást a madarak és az emberi repülés világa közé húzott párhuzamokra építette fel, saját szakmai életútjától kezdve. A repülés mellett az írás is mindig része volt Előadó életének, saját könyveiből el is hozta a madarakhoz kapcsolódó műveket, és ejtett róluk néhány szót. Vadgazdálkodást tanult, már főállású pilótaként, de dolgozott a Fővárosi Állatkert madármentő állomásán, és asszisztens is volt egy állatorvos (papagájdoktor) mellett. Jelenleg egy alapítvány elnöke. A madár mindig is szimbólum volt, álmában gyerekként szinte mindenki szeretett volna madár lenni, mert sok tulajdonságukért irigyeljük őket: színeikért, hangjukért, és persze a repülésért. A madarak és repülőgépek szárnyán is felhajtóerő keletkezik a különleges szárnyprofil miatt, ám a madarak szárnya sokkal kifinomultabb, alakja jobban változtatható, mint a repülőgépeké. Gyorsan emészthető, gyorsan felszabadítható energiájú táplálékot kell magukhoz venniük. A repülőgépek navigációja csak az utóbbi időben vált függetlenné külső eszközöktől, pl. rádióadóktól: már lézeres giroszkópok jeleznek bármilyen irányú és mértékű elmozdulást egy referenciaponttól, és ezeket összegezve adják meg a gép helyét. A madarak földmágnesesség-alapú navigációja jelenleg is intenzív kutatások tárgya. Az utasszállító repülőgépek átlagos utazómagasságában is előfordulnak madarak: ludak és keselyűk. A madaraknál és repülőgépeknél egyaránt fontos a kommunikáció, mely főleg hangokkal történik. Az előadás vége felé állatvédelmi, állatjóléti témák is szóba kerültek, majd Előadó egy könyvéből olvasott fel részletet. Ezt azzal a mondatral zárta, amelynek mondanivalója az egész előadás alatt érezhető volt: „Nincs pilóta, akire jobban felnéznek, mint rájuk!” Az előadás után nem hangzott el kérdés.

**2. BOZÓ LÁSZLÓ, HEIM WIELAND és CSÖRGŐ TIBOR: *Következtethetünk-e a szibériai poszátafélék Európába történő kóborlásának okaira azok vonulás-dinamikájának vizsgálatával?***

Az utóbbi évtizedekben számos szibériai madárfaj jelent meg Európában: parti madarak és különféle énekesek. Főleg ott történnek észlelések, ahol fejlett felszerelésük van a megfigyelőknek – hazánkban az elérhető technika fejlődésével az ilyen megfigyelések száma is nő; már 16 szibériai madárfajnak van legalább egy magyarországi adata. Átlagosan évente egy új fajt figyelnek meg annak ellenére, hogy komoly földrajzi barrier (a Kárpátok) veszi körbe hazánkat. Egy korábbi elképzelés szerint a szibériai fajok a megszokottal éppen ellentétes irányba indulnak el vonuláskor (reverse migration), így jutnak el Európába. A Brit-szigeteken tett megfigyelések illeszkednek ebbe az elméletbe: az észak-szibériai fajok inkább a szigetek északi, míg a dél-szibériaiak inkább a déli területein bukkannak fel. Ellenérvek is léteznek: a hibás orientációjú egyedeknek ki kellene szelektálódniuk, ezzel szemben a számuk évről-évre nő. Talán inkább a fiatal madarak diszperzióját figyelhetjük meg; kirepülés után bármely irányba kóborolhatnak, ám Nyugat-Európában találkoznak a legbarátságosabb környezettel (és nem mellesleg a legtöbb madarasszal). Elképzelhető az is, hogy a most kóborlónak tekintett egyedek mintegy „előőrsei” egy, a jövőben kialakuló szabályos vonulásnak, és ezek a fajok idővel szabályos telelőterületként fogják használni

Európát is („álkóborlók”). Úgy tűnik, hogy az időjárás körülmények (Szibéria fölött gyakran kialakuló folyamatos keleti szél) nem befolyásolják a madáregyedek vonulási irányát, viszont orientációjukat megzavarhatja az, hogy Szibéria egyes vidékein a földmágnesség anomáliákat mutat. Általános magyarázat nincs, valószínűleg mindegyik hipotézisben van több-kevesebb igazság. További kutatások szükségesek, amit viszont nehezít a gyűrűző-állomások roppant alacsony száma. Előadó kutatási területe az Amur folyónál, Kína és Oroszország távol-keleti határvidékén volt (Muraviovka Park), egy mocsaras-nádasos-bokros területen. Változékony időjárású vidék, hőmérsékleti és csapadékbeli szélsőségekkel. Gyűrűzték 11 vizsgált faj több mint 10 ezer egyedét; mintegy 1800 visszafogással. Megpróbálták a kapott adatokból az európai kóborlások okaira következtetni: a vonulási fenológiát leírták és más gyűrűzőállomások adataival összevetették, továbbá elemezték az időjárás események vonulásra gyakorolt hatását. Több fajnál ivar szerint elkülönült vonulást találtak: a hímek előbb érkeznek és később mennek el, mint a nőstények. Tavasszal a hőmérséklet, ősszel inkább a szél és a csapadék tulajdonságai voltak a legfontosabbak. Értékelésként megállapítható, hogy a ritkább fajok Európába jutásában fontos lehet a folyamatos keleti szél. Más fajoknál a diszperzió tűnik a legfontosabbnak, míg olyan fajokat is találtak, ahol a reverz vonulás is számításba jöhet. Két fajnak még nincs európai adata, ezeknek van a legkeletibb elterjedési területük. Ősszel az időjárás jobban befolyásolta a vonulást, mint tavasszal; tavasszal nem sok választásuk van a madaraknak, mindenképp vonulniuk kell. SZÖVÉNYI GERGELY: Ezek szerint kevés az ismeret a szibériai pontos vonulási útvonalakról? BOZÓ LÁSZLÓ: Nagyon kevés a visszafogás, mert igen kevés a gyűrűzőállomás. A telelőterületekről sem tudunk szinte semmit. Nagyon nehéz bármilyen kutatást szervezni, mert még a helyi egyetemek sem foglalkoznak vonuláskutatással. SZÖVÉNYI GERGELY: Folytak-e geológusok kutatások? BOZÓ LÁSZLÓ: Igen, de éppen a geológusoktól még nem volt visszafogás, pedig a gyűjtött adatokat csak így lehetne kinyerni. NAGY PÉTER afelől érdeklődött, hogy az adatok kis száma ellenére látszik-e esetleg a klímaváltozásnak a telelőterületeket és vonulási útvonalakat módosító hatása. Előadó szerint túl kevés az adat ennek kimutatására. NAGY PÉTER: Az extrém helyszínekre kóborolt egyedeket visszafogták-e eredeti elterjedési területükön? BOZÓ LÁSZLÓ: Nincs ilyen adat. NAGY PÉTER szerint bőven vannak még kihívások, és sok sikert kívánt a kutatás folytatásához. Kiemelte, hogy CZIGÁNY ILDIKÓ és BOZÓ LÁSZLÓ is először tartottak előadást a Szakosztályban.

### 3. AGÓCS JULIANNA és CSÖRGŐ TIBOR: *Extrém vonulási utak a madárvilágban*

Előadó BSc hallgató, arra vállalkozott, hogy összeszedje a madarak legnagyobb vonulási teljesítményeit és az ezeket nehezítő tényezőket. A tengereken történő átkelés az ilyen vonulások gyakori eleme; pihenő- és táplálkozóhelyek, valamint tájékozódási támpontok nélkül, ugyanakkor kiszámíthatatlan időjárási viszonyokkal. Zsiraktár és a megfelelő szélirány nélkülözhetetlen egy ilyen úthoz. Az észak-atlanti vonulók Észak-Amerikából Dél-Amerikába tartanak az Atlanti-óceán fölött, esetleg Európából Grönlandra (hantmadár). A Csendes-óceán felett vonul a tahiti póling (Alaszkától Hawaii-ig) és a kis goda keleti alfaja (Alaszkából Új-Zélandra – több mint 10 ezer km). Utóbbi faj indulás előtt megduplázza testtömegét, és az út során optimalizálja belső szervei működését (tápcsatornája kismértékben veszít térfogatából, míg a repüléshez és méregtelenítéshez szükséges szervek kissé megnagyobbodnak). A tavaszi visszaút Korea érintésével történik. A csúcstartó a sarki csér, amely az Atlanti-óceánt szeli át hosszában évente kétszer, minden évben kb. 64 000 km-t

megtéve (átlagosan harminc évig él). Vonulásának mintázata nagymértékben átfed a légkörzés mintázatával. A sivatagok felett is zajlanak vonulások, ahol a nagy napi hőingás és az alacsony páratartalom is nehezítő tényező; a tengereknél látottakon túl. Hazai vonuló fajaink nagy része a Szaharát szeli át, és még előtte a Földközi-tengert is. A Száhel-övezet ősszel táplálékot nyújt, ám a tavaszi vonulás során száraz, ezért a tavaszi vonulás útvonala hosszabb az őszinél. A magashegységek eltérő kihívások elé állítják a vonuló madarakat: nagy magasságot kell elérniük, ami sok energiát igényel, és ott extrém hideg uralkodik. Így viszont nagy kerülőt spórolnak meg, és a jet stream áramlások hátán nagy sebességre tesznek szert. Az indiai lúd a Himalája felett 8 km-es magasságban,  $-50^{\circ}\text{C}$ -os hőmérsékleten repül át; ehhez a keringési rendszere révén adaptálódott. A pártásdarunak nemcsak a Himaláján, hanem a Góbi-sivatagon is át kell kelnie, a kedvezőtlen irányú szelek ellenére. Sok parti madár a tengeri jég felett vonul. A tengerek jelentette nehézségeken túl a hideggel is meg kell küzdeniük az erre vonuló fajoknak. A laposcsőrű víztaposó a Shetland-szigetektől Észak-Amerikáig tengeri jég fölött vonul, de útját Peru környékéig folytatja. Az előadás után CZIGÁNY ILDIKÓ megköszönte, hogy meghallgatta ezeket az előadásokat, sokat tanult belőlük. NAGY PÉTER gratulált Előadónak a magas színvonalú, sok irodalmazást igénylő előadásához és sok sikert kívánt további kutatásaihoz. Az előadóülést a nyári időszakra vonatkozó jókívánságaival és az októberi viszontlátás reményének kifejezésével zárta le.

#### 1047. előadóülés, 2018. október 3-án

NAGY PÉTER elnök úr, az előadóülés vezető elnöke arról számolt be, hogy az ülés minden előadója először tart előadást a Szakosztályban.

1. BECZ BARNABÁS ÁLMOS és TÖRÖK JÚLIA: *Mikroszkopikus erdők a Dunában: a Ráckevei-Duna élőbevonatairól.*

Irodalmi adatok alapján az új felületek benépesülése során a heterotróf ostorosok szaporodnak fel a leggyorsabban, de aztán az egyedszámcsökkenésük is viszonylag gyors. A felületeken (pl. nádlevélen) élő harangállatkák egész kis életközösségnek adnak otthont, többek között napállatkák és szájkoszorús csillósok is megtalálhatók testfelületükön. Szerzők a Ráckevei-Duna vizébe tárgylemezeket merítettek, és különböző időtartamok után vizsgálták, hogy milyen élőlények telepedtek meg rajtuk. Az első napon már sok heterotróf ostorost találtak, melyek törmelékfelhőt alkottak; rajtuk kívül megjelentek már ragadozó csillósok és szájkoszorús csillósok is. A második nap legjellemzőbb változása a nagyobb törmelékfelhők megjelenése volt. A harmadik napon új taxonokkal bővült a biofilm élővilága: járólábacsok csillósok, *Euglena* ostorosok és *Stentor* kürtállatkák jelentek meg. Az ötödik napon észleltek először szaporítóképleteket, valamint a szájkoszorús csillósok ragadozóit; végül a hatodik napon az élősködők is előkerültek. Előadó az eredmények ismertetése után összefoglalta a Rajnában található élőbevonatok kutatásának irodalom által említett eredményeit. Abban a folyóban egész évben a szájkoszorús csillósok dominálnak; ezek telepeiben folyamatos vízáramlás figyelhető meg. A szájkoszorús csillósok „lombkorona-analóg” szerepet töltenek be a mikroszkopikus erdőben; különböző részeiken más-más élőlények telepednek meg. Száruk alsó szakaszán harangállatkák, a középső szakaszon apró szájkoszorús csillósok, míg felül kovamoszatok figyelhetők meg. A „lombkoronában” galéros-ostorosok élnek. Gyakran teljesen eltűnik pár nap alatt az összes kolonizáló faj. Az



egyik csillós faj, a *Zoothamnium kentii* élőbevonata máig ismeretlen. SZIRÁKI GYÖRGY gratulált Előadónak az idegenvezetéshez, majd megkérdezte, hogy a vizsgálatot a Ráckevei-Duna mely szakaszán végezte, és hány tárgylemezt használt. Előadó Szigetszentmiklós régi hajókikötőjében hajtotta végre kutatását, mindegyik időintervallumban egy-egy tárgylemezt kolonizáltatott. Célja egy fajlista összeállítása volt. SZIRÁKI GYÖRGY: A Ráckevei-Duna nem egészen holtág! A fő sodorvonalban folyamatosan mozog a víz, ám az tény, hogy vannak áramlásmentes oldalágak („hókonyok”). A Rajna más dinamikájú, ezért nehézkes a két folyó összehasonlítása. BECZ BARNABÁS: Azért a Rajnával hasonlították össze az élőbevonatot, mert szinte csak azon a folyón történtek eddig ilyen témájú kutatások. SZIRÁKI GYÖRGY végül jó munkát kívánt. NAGY PÉTER hasonló jókívánságait fejezte ki, és jótanácsként megjegyezte, hogy ha konferencián is szeretné bemutatni Előadó ezt a kutatást, akkor a vizsgálati paramétereket pontosabban kell majd megadni.

2. GYÖRGY ALEXANDRA, BORZA PÉTER és TÖRÖK JÚLIA: *Invázió a Lágymányosi-öbölben – A makroszkopikus gerinctelenek felmérésének eredményei.*

Az előadás a Lágymányosi-öböl helytörténetének összefoglalásával kezdődött. Az 1838-as nagy árvíz után született meg a Duna szabályozásának igénye, és a munkálatok során választották le a Lágymányosi-öblöt egy hosszú gáttal. Később az öböl nagy részét feltöltötték (jelen előadóülésnek otthont adó épület is a feltöltött területen épült). Az inváziós fajok kutatása igen hasznos, mert ezek a fajok számos negatív hatást gyakorolnak az őshonos élővilágra; többek között új betegségeket hoznak, vagy kiszorítják az őshonos fajokat. A vízi műtárgyak rongálásával közvetlen gazdasági kárt is okoznak. Szerzők célul tűzték ki a Lágymányosi-öböl bentikus makrogerinctelen-faunájának felmérését, és tapasztalatokat szerettek volna nyerni egy saját készítésű gyűjtőeszköz, egy szán használhatóságáról, melyet a partról lehet vontatni, és fenékről gyűjt anyagot. Az öbölben három helyszínt vizsgáltak: az iszapos aljzatú áramló vízzel jellemezhető torkolati szakaszt, a főleg kavicsos, lassabban áramló vízű középső szakaszt, és az áramlást nem mutató, főleg homokos aljzatú belső szakaszt. A gyűjtések 2017. májusától szeptemberéig, 17 alkalommal zajlottak. Minden alkalommal minden helyszínen három ismétlést végeztek, egyszerre legalább két fő részvételével. A begyűjtött anyagot iszapolták, kisózták és konzerválták, a válogatás laboratóriumi körülmények között zajlott. A legtöbb példányt faji szintig képesek voltak meghatározni. A puhatestű fajok zömének csak a torkolati szakaszon találták élő egyedeit (házak, héjak máshol is voltak). A középső szakaszon szivacstelepre bukkantak. A legszegényesebb faunát a belső szakasz mutatta. Találtak egy, erre a folyószakaszra új hasadt lábú rák (*Mysida*) fajt. A felemáslábú rákokat (*Amphipoda*) kizárólag idegenhonos fajok képviselték. Eredményeiket egy romániai Duna-szakasról szóló 2012-es kutatással összevetve kevesebb őshonos fajt találtak, és más idegen fajok kerültek elő. Összességében elmondható, hogy a Lágymányosi-öbölben már csak maradványa van meg a természetes faunának. Az általuk készített szán jól használható, ám még nem kiforrott: sérülékeny, és le kell súlyozni. Az előadáshoz először SZIRÁKI GYÖRGY szólt hozzá, aki szerint a vándorkagyló nem kompetál hazai fajokkal. Előadó kiemelte, hogy ez a faj más kagylók teknőire telepszik, ezzel megakadályozza, hogy beássák magukat az aljzatba – ezáltal valósul meg a kompetíció. SZÖVÉNYI GERGELY arról érdeklődött, hogy találtak-e kvaggakagylót. Szerzők nem akadtak e faj nyomára. SZÖVÉNYI GERGELY: Dunavirágot találtak? A főágban ugyanis honos. GYÖRGY ALEXANDRA: Ezt a fajt sem találták. NAGY PÉTER a hódrágások jelenlétére kérdezett rá. Előadó elmondta, hogy rágást láttak, de élő állatot nem. NAGY PÉTER ezután

megjegyezte, hogy a diák színösszeállítása nem volt szerencsés. TÖRÖK JÚLIA szerint a diavetítő program különböző verzióinak összeférhetlensége okozta a szuboptimális látványt. NAGY PÉTER mindazonáltal kiemelte, hogy Előadó a lehetőségekhez képest jól birkózott meg a helyzettel.

3. JAKUSOVSKY ROBIN, PETRIKOVSKY RENÁTA, KISS LOLA VIRÁG és NAGY PÉTER ISTVÁN: *Dióavarok ökotoxikológiai vizsgálata talajállatokon.*

Bár a dióavar komposztálása aggályokat vet fel, még nem zajlott olyan kutatás, amely a talajfaunára gyakorolt hatását vizsgálta volna. Szerzők négy fonálféreg-, és egy-egy televényféreg-, ill. gilisztafajon vizsgálták a dióavar méreganyagának hatásait. A fonálféreg egy, a televényféreg kettő, míg a giliszták 14 napon át érintkeztek a dióavar hatóanyagaival; a fonálféregek microplate-en, míg a többi féreg talajban. Régebben és frissen lehullott dióleveleket daráltak, és többféle hígítású oldatokat készítettek; ezeket keverték a férgek talajába. Volt olyan féregfaj, amelyre a friss dióavar letálisabb volt, mint a régi avar. Szerzők megfigyelték azt is, hogy a dióavar hatása nem mindegyik fajnál függött a koncentrációjától, és olyan eset is előfordult, amikor a friss avar kivonat koncentrációfüggő mortalitást okozott, míg a régi avar kivonata nem. Két fajnál viszont a töményebb oldatnak erős letális hatása volt. A televényféregnél nem tapasztaltak elhullást a friss avarból készült kivonat esetében. Érdekes eredmény volt, hogy a giliszta testtömege minden koncentrációnál nőtt, míg a kontrollban csökkent. NAGY PÉTER az előadás kiegészítéseként elmondta, hogy az egyik féregfajt valószínűleg nem a megfelelő időben keresték, ezért csak kevés példányt találtak belőle. SZIRÁKI GYÖRGY pontosítani szeretne volna, hogy a régi dióavar mennyire volt régi; Előadó válaszából megtudta, hogy egy évnél idősebb. TÖRÖK JÚLIA felvetette, hogy a giliszta talán már alkalmazkodott a dióavar toxinjaihoz, ezért viselhette el. Előadó szerint a szakirodalomban beszámolnak olyan kísérletről, ahol tiszta juglonnak a földigilisztára gyakorolt hatásait vizsgálták, és annak a vizsgálatnak egészen ellentétes lett az eredménye azzal, amit Szerzők tapasztaltak. TÖRÖK JÚLIA: A régi dióavarban módosulhatott a molekula? JAKUSOVSKY ROBIN: Elképzelhető, de még nem vizsgálták; terveznek kutatást ebben a témában. SZÖVÉNYI GERGELY arról érdeklődött, hogy milyen tanulságot vagy gyakorlati tanácsot lehet adni a gazdáknak a kutatás alapján. Előadó szerint a friss dióavart nem tanácsos felhasználni. SZÖVÉNYI GERGELY: Mit tegyünk az avarral, amíg veszít valamennyit toxikus hatásából? JAKUSOVSKY ROBIN: Elkülönítve tároljuk. SZÖVÉNYI GERGELY: Milyen élőlények bontják le a dióavart? NAGY PÉTER: Bakteriális lebontás történik. BAKONYI GÁBOR megjegyezte, hogy a koncentrációfüggés csak egy küszöbértékgig működik; afölött minden egyedre letális hatással van.

4. ZSEMBERI ORSÓLYA, SZABÓ BORBÁLA és SÁROSPATAKI MIKLÓS: *Bordóilé NEO SC hatásai a földi poszméh (Bombus terrestris) mortalitására és táplálékválasztására.*

A háziméheken végzett ilyen témájú kutatások eredményéről megoszlik a szakirodalom: egyesek taszító, mások mérgező hatásúnak találták a bordóilevet. Ám az eredmények nem ültethetők át teljesen a poszméhekre. Azonban a poszméhek is nagyon fontos beporzó szervezetek, és komoly természetvédelmi jelentőségük is van, ezért Szerzők indokoltak látták poszméhekkel elvégezni ezt a toxikológiai vizsgálatot. Kutatták a bordóilé akut és orális toxicitását, táplálékválasztási teszttel vizsgálták repellens hatását, és azt is nézték, hogy a talajból fel tudják-e venni a poszméhek toxikus mértékben. Feljegyezték az előforduló rendellenes viselkedéseket is. Ötféle koncentrációjú oldattal találkoztak a poszméh dolgozó egyedek mind a négyféle kísérletben. Az akut orális toxicitás és a táplálékválasztási teszt

a legkisebb koncentráció alig negyede volt az átlagos (előírt) szabadföldi dózisnak, míg a legtöményebb oldat ennek 64-szeresét tartalmazta. A krónikus orális toxicitás vizsgálatához legalább hatszor kisebb volt ehhez képest a koncentráció a hígítási sor minden állomásában, míg a talajtoxicitási teszt esetében négyszer töményebb volt minden adag. Az akut orális toxicitás tesztjénél a szabadföldi kijuttatásnak megfelelő koncentráció 48 óra alatt elpusztította az egyedek felét. A táplálékválasztási tesztből az derült ki, hogy az előírt kijuttatási dózis még nem volt rájuk riasztó hatással. A krónikus orális toxicitás esetében az derült ki, hogy az átlagos kijuttatási koncentrációnak alig ötöde végez tíz nap alatt az egyedek felével. A talajtoxicitási teszt azt mutatta, hogy a legtöményebb oldat mellett is életben maradt a poszméhnek háromnegyede. A mérgezéses tesztekben az életben maradtak között passzivitást, lábgörcsöket és mozgásképtelenséget lehetett megfigyelni. Mindezekből az következik, hogy a bordóilé elfogyasztva toxikus a földi poszméhre: viselkedési zavarokat okoz és letális is lehet, ugyanakkor az előírt dózisban kijuttatott anyag fogyasztását nem fogják kerülni, mert valószínűleg nem érzékelik. A továbbiakban kifinomultabb talajtoxicitászvizsgálatok kidolgozására lenne szükség, valamint intenzívebben kellene kutatni a növényvédőszeres poszméhre gyakorolt hatását. Az előadás végén élénk és tartalmas eszmecsere alakult ki. BAKONYI GÁBOR gratulált ehhez az érdekes ökotoxikológiai kutatáshoz. SZIRÁKI GYÖRGY szintén gratulált, jól összeszedettnak tartotta, és afelől érdeklődött, hogy honnan jutottak a poszméhhez; gyűjtötték-e őket. Előadó elmondta, hogy rendelték a rovarokat. SZÖVÉNYI GERGELY arra kérdezett rá, hogy a talajtoxicitász vizsgálat során a poszméheket egyesével tartották-e. Előadó igenlő válasza után pedig azt kérdezte meg, hogy vajon nem a magány miatt voltak-e letargikusak a példányok. ZSEMBERI ORSOLYA: Kontroll egyedek is voltak a kísérletben, melyek nem váltak letargikussá, ezek alapján nem a magány váltotta ki ezt a viselkedést. SZÖVÉNYI GERGELY: Mennyire valós a veszély? Hiszen ritkán permeteznek annyira tömény oldattal, mint amilyet a vizsgálatban használtak, ám ha valóban reális a veszély, az súlyos helyzetet vetít előre. ZSEMBERI ORSOLYA: A cukoroldat a nektárforrást modellezte. SZÖVÉNYI GERGELY: Érdekes lenne azt vizsgálni, hogy adott nektárforrásra mennyi permetlé kerül. ZSEMBERI ORSOLYA: Éppen most kezdtek el egy ilyen kísérletet. SZÖVÉNYI GERGELY végül szintén gratulált, és ígéretesnek tartotta az eredményeket. SÁROSPATAKI MIKLÓS közbevetette, hogy a cukoroldatot azért használták a vizsgálatban, mert bordóilével a virágzás alatt is szoktak permetezni. SZIRÁKI GYÖRGY ezután elmondta, hogy a rézvegyületek használata humán toxikológiai vizsgálatok szerint agályokat vet fel. NAGY PÉTER megkérdezte, hogy a kísérleti berendezések színe befolyásolhatja-e a poszméh viselkedését. Előadónak nem volt információja a témában. NAGY PÉTER szerint a bordóilé talajba kerülve különböző férgekre és *Azotobacter* nitrogénkötő baktériumokra is károsan hat. Még egyszer köszöntött minden előadót, és elmondta, hogy az ökotoxikológus MSc képzést kivezetik, ezért ez az előadás „búcsúajándéknak” is tekinthető.

**1048. előadóülés, 2018. november 7-én**

Az ülést ezúttal is NAGY PÉTER elnök úr vezette le.

1. SZABÓ BORBÁLA, KOCSIS RAMÓNA és MÉZES MIKLÓS: *DON és T-2 mikotoxinnal fertőzött növényi anyag hatása a Folsomia candida gombafogyasztó ugróvillás (Collembola) fajra.*

Előadók vizsgálati alanya egy talajlakó állat, amely tevékenységével szabályozza a talajban élő és a mikorrhiza-kapcsolatokban részt vevő baktériumok egyedszámát. A vizsgált ugróvillás gombafogyasztó volta miatt kézenfekvő volt az ötlet, hogy a mikotoxinok rá gyakorolt hatását kutassák. Ezeket az anyagokat olyan penészgombák termelik (pl. *Fusarium* fajok), amelyek mindennapi ételeink alapanyagaiban (pl. gabonában) is előfordulnak. Szerzők nem találtak az irodalomban utalást arra, hogy valaha is vizsgálták volna a mikotoxinok talajfaunára gyakorolt hatását. A kutatásuk egy hónapon át zajlott, az előadás címében említett toxinokat különböző koncentrációkban keverték az ugróvillások táplálékához, és alternatív (nem fertőzött) táplálékot is felkínáltak. A kísérleti állatok túlélését, szaporodását és táplálékfelvételét vizsgálták. Azt találták, hogy a DON toxin már alacsony koncentrációban hatással volt a túlélésre, de a koncentráció növelésével csak kismértékben nőtt a mortalitás. A reprodukció már kismértékű koncentráció-növelés hatására is nagyon visszaesett. A T-2 toxin eleve mérgezőbb, mint a DON, ezért a vizsgálatban alacsonyabb koncentrációkkal dolgoztak. Hatása a DON-éhoz hasonló volt. A táplálékválasztási kísérletben, amikor az ugróvillások egyszerre kaptak fertőzött és toxinmentes táplálékot, először egyáltalán nem észleltek táplálkozást; ezen a ponton arra gondoltak, hogy elrontották a kísérletet. Ám később már fogyasztottak az állatok, és ebből arra lehetett következtetni, hogy a toxin gátolta a táplálkozást. Az irodalom a tyúkknál hasonló hatást említ, melyet a hormontermelés gátlására vezetnek vissza. Szerzők szerint az ugróvillásoknál inkább a tápcsatorna irritációja lehet a táplálék elutasításának oka. A reprodukció durva visszaesése a táplálkozás és az energia hiányának köszönhető. Ha a DON mellett tiszta táplálékot is adtak, akkor megnőtt a reprodukció gátlásához szükséges koncentráció: a tápcsatorna irritációja később jelentkezett, tovább ettek, így több energiához jutottak. Ha a T-2 mellett volt hozzáférhető alternatív táplálék, akkor viszont megnőtt a mortalitás. Ennek az lehet az oka, hogy a T-2 olyan kis koncentrációban van jelen, hogy a jelenlétét még nem érzik, de letális hatását már kifejti. Az eredményekből Szerzők azt a konklúziót vonták le, hogy a mikotoxinokat tartalmazó növényi anyagokat nem szabad beszántani a talajba, mert a toxinok kis koncentrációban is mérgezik a talajt. Az előadás végén NAGY PÉTER arról érdeklődött, hogy léteznek-e olyan kísérletek, amelyek a talajba forgatott növényi anyagokhoz adott inhibitorok hatásait vizsgálják. Előadó szerint nincsenek ilyenek, mivel övük az első kutatás ebben a témakörben. Gyakorlati javaslata az, hogy a beforgatandó növényi részeket előbb komposztálják, mert ekkor a mikotoxinok bakteriális lebontást szenvednek. JÁNOSSY LÁSZLÓ kérdése az volt, hogy a gazda honnan tudhatja, hogy toxinmentes növényi anyagot szánt-e be. Előadó szerint a gazdáknak kötelességük tudni ezt. NAGY PÉTER: Valóban tudják is? SZABÓ BORBÁLA: Előírás van erre, ellenőrizni kell a takarmányt. NAGY PÉTER végül felvetette, hogy egyes vélemények szerint a mikotoxinok újabb fegyvert jelentenek a felvásárlók kezében, ám szerencsére ennél azért árnyaltabb a helyzet.

2. ZSINKA BERNADETT, KÖVÉR SZILVIA, PÁSZTORY-KOVÁCS SZILVIA, VILI NÓRA, SZABÓ KRISZTIÁN, FATÉR IMRE és HORVÁTH MÁRTON: *A Magyarországon költő parlasi sasok túlélésének becslése vedlett és fiókákból tépett tollakból meghatározott genotípusok alapján.*

A parlasi sas eurázsiai elterjedésű faj, ám európai állományának nagy része Magyarországon honos. A nőstény madarak nagyobb terméűek, mint a hím egyedek. Az 1970-es és 1980-as évek folyamán a hazai állomány jelentősen lecsökkent és főleg az Északi-középhegységbe szorult vissza a faj, ám azóta öröndetesen nő az egyedszám, és az Alföldön is fészkel. A példányok elhullásának vezető oka a mérgezés (akár szándékosan, akár akaratlanul; pl. rágcsálók ellen), második helyen áll az áramütés, és a gázolás a harmadik a sorban. Az elmúlt években a saspopuláció megerősítését szolgáló LIFE-projekt zajlott. A túlélés becsléséhez általában a jelölés-visszafogás módszerét használják, de ez sasoknál nem kivitelezhető. Alternatív módszerként tollakat gyűjtöttek be a fészkek környékén, valamint fiókákból téptek tollakat, és az ezekben maradt vérből kivont DNS-t használták kormeghatározásra és az egyedek azonosítására. A mintavétel a LIFE-program teljes ideje alatt zajlott. Bár nem sikerült minden évben minden szülőtől mintát venni, a rokonok genotípusából mégis sikerült következtetni jelenlétére (indirekt jelenlét). A legtöbb mintázott egyed nőstény volt. A látszólagos túlélést a valódi túléléssel egyenlőnek tekintették (pl. az elvándorlás okozhat különbségeket). Az adataikat különféle modellekbe táplálták, és a következő eredményeket kapták: (1) a hímek túlélési esélyei alacsonyabbak, mint a nőstényeké – valószínűleg azért, mert többet vadásznak, így több veszély érheti őket, (2) az évek múlásával csökkent a mérgezés elszennvedésének esélye, és a túlélés kicsit nőtt. A LIFE-projektben folyamatosan zajlott a sasok monitoringja, tetemkereső és mérgezett csalikát kereső kutyák kiképzésére került sor, mérgezéseket kezelő állomásokat alakítottak ki, őrizték a fészkeket, és együttműködést alakítottak ki a rendőrséggel, aminek köszönhetően sikerült néhány esetben felelősségre vonni a mérget kihelyező tetteseket. Szerzők további terve, hogy modelljeikbe beépítik az életkort, mert szeretnének magyarázatot találni arra a jelenségre, hogy az újonnan felbukkant egyedeket később kevesebbszer észlelték, mint a régebb óta ott élő példányokat.

Az előadás után tartalmas eszmecsere bontakozott ki. A kérdések sorát JÁNOSSY LÁSZLÓ nyitotta, aki afelől érdeklődött, hogy a túlélés mindig a következő évre vonatkozott-e; Előadótól igenlő választ kapott. JÁNOSSY LÁSZLÓ: Lehetett-e gyűrűzési adatok alapján pontosan megállapítani az egyedek korát? ZSINKA BERNADETT: Inkább a természetvédelmi örök ismereteire és a DNS-vizsgálat eredményeire támaszkodtak a kor meghatározásánál. JÁNOSSY LÁSZLÓ: Néhány évtizede találtak egy nagyon idős sаст, annak életkorát a gyűrűjéből tudták meg. ZSINKA BERNADETT: a vizsgálatukban részt vevő egyedek közül 22 éves volt a legidősebb. SZÖVÉNYI GERGELY a kutyás keresések menetét szeretne volna meg tudni. Előadó azt közölte, hogy ha valaki tetemet talál, akkor a kutyával kimennek hozzá, és a környéken nagy területet átfésülnek, mert gyakran előfordulnak további mérgezett példányok is. NAGY PÉTER azt kérdezte meg, hogy az egyes ivaroknál történt-e korcsoportvizsgálat. Előadó elmondta, hogy nem volt ilyen. NAGY PÉTER: Vizsgálták-e a hűtlenséget? ZSINKA BERNADETT: A sasokra nem jellemző ez a viselkedésforma. SZÖVÉNYI GERGELY: A hullott tollakban mennyi időn át marad meg a DNS olyan állapotban, hogy értékelhető hosszúságú szekvenciákat lehessen izolálni belőle? ZSINKA BERNADETT: A napfény és a nedvesség erősen degradáló hatású; nyáron néha pár hónapig megmarad a lehetőség, de a

telet nem vészeli át a DNS épségben. A begyűjtött tollakat szobahőmérsékleten és sötétben tartják, így több hónapon át mintavételre alkalmasak maradnak. NAGY PÉTER végül felvesette, hogy érdemes lenne vizsgálni a mikotoxinoknak a táplálékláncban mutatókozó hatását.

3. KACZ PÉTER, HORVÁTH MÁRTON, FATÉR IMRE, JUHÁSZ TIBOR és PÁSZTORY-KOVÁCS SZILVIA: *Magyarországi parlagi sas fiókák morfológiai ivarmeghatározása.*

A parlagi sas egyedek ivarát a tollazat jellemzői alapján nem lehet megállapítani, de a méret, a viselkedés és a túlélés egyaránt ivari dimorfizmust mutat. A fiatalok ivararánya nem azonos a felnőttekével, de ennek vizsgálatához DNS-mintavétel szükséges, amely még mindig elég drága, ráadásul invazív. Olyan módszerre lenne szükség, amelynek nincsenek meg az előbb említett hátrányai. Szerzők kutatásának célja olyan morfológiai változók felfedezése volt, melyek eltérnek a két ivarnál. 4–9 hetes fiókokon végezték méréseiket, meggyűrűzték őket, és hónalj tollukból DNS-mintát is vettek referencia gyanánt. Egyes testtájék tollazata alapján korbecslést végeztek, fényképeken dokumentálták az egyedeket. Mérték a tarsus, a hátulsó karom és a farktollak hosszát, valamint az állatok tömegét. A DNS-alapú ivarmeghatározást gélelektroforézis segítségével végezték, ahol szétváltak az ivari kromoszómák. Korrelációt számoltak a becsült életkor és a morfológiai változók között, az adatokat háromféle módszerrel (döntési fa, véletlen erdők és lineáris diszkriminancia-analízis) elemezték. Kiderült, hogy a hátulsó karom hossza már igen fiatalon eltér a két ivar között, míg a testtömeg eltérése csak idősebb korban jelentkezik. A tarsus hosszában is csak idősebb korban tér el a két ivar. A farktollak hossza ivari dimorfizmust egyáltalán nem mutat, de korbecslésre használható. A döntési fa alapján legfontosabb a karomhossz volt; a nőstényeké nagyobb volt, mint a hímeké. A véletlen erdők módszerével ugyanezt találták, a második legfontosabb a tarsus átmérője, végül a testtömeg volt. A karomhossz különleges fontosságát a diszkriminancia-analízis szintén alátámasztotta. Összegzőképpen elmondható, hogy a hátulsó karom hosszának mérése a legfontosabb az ivar meghatározásához, a testtömegből az életkorra lehet következtetni, míg a tarsus hossza egyik szempontból sem hordoz információt, ennek mérésétől el lehet tekinteni, így a gyűrűzés folyamata gyorsabbá válik. Eredményeiknek gyakorlati haszna is lett, ugyanis lehetőséggé vált egy terepi ivarhatározó összeállítása. NAGY PÉTER tette fel azt a kérdést, hogy vizsgáltak-e egyéb jellemzőket. Előadó elmondta, hogy feljegyezték az esetleges elváltozásokat. NAGY PÉTER: A kloáka ivarok közti eltéréseit is vizsgálták? KACZ PÉTER: Ezt nem nézték. NAGY PÉTER: Naposcsibéket szexáltak a kloáka jellemzői alapján. KACZ PÉTER: Erről nem volt tudomásuk; a szárnyhosszt jegyezték még fel. NAGY PÉTER: Azért is fontos lenne tudnunk az egészséges populációk ivararányát, mert léteznek hormonhatású szennyezőanyagok, amelyek eltolhatják a nemek arányát. JÁNOSSY LÁSZLÓ közölte, hogy ő is hallott a kloáka alapján történő szexálásról naposcsibéknél, és javasolta Előadónak, hogy járjanak utána az irodalomban, és vizsgálják jövőben a sasoknál is ezt a jellemzőt. NAGY PÉTER végül sok sikert kívánt a további kutatásokhoz, és felhívta a figyelmet arra, hogy mindkét sasokkal foglalkozó előadást olyan személyek mutatták be, akik először szerepeltek a Szakosztály ülésén.

4. SARLÓS DÁVID: *Egy kanadai nemzetközi konferencia (27th International Ornithological Congress) tapasztalatai – élménybeszámoló.*

Szerző a Szent István Egyetem Állattani Tanszékén a szalakóták életmenetének kutatásával foglalkozik doktoranduszként. Campus Mundi ösztöndíjat nyert, ebből jutott el a világ egyik legnagyobb madarász konferenciájára. Összesen 2000 résztvevője volt az eseménynek, akik több mint száz országból érkeztek igen sokféle témájú előadással vagy

poszterrel. Ezt a konferenciát négyévente rendezik, és hét napon át szokott tartani. Előadó néhány nappal a konferencia előtt érkezett Kanadába, és néhány nappal a vége után jött haza. Meglátogatta a Queen Elizabeth Parkot, ahol sikerült kolibriket fényképeznie. A parkon belül található az üvegházra emlékeztető Bloedel Conservatory, amelyben sok papagájt tartanak, és ahol Előadó sokkal több látogatóval találkozott, mint a park többi részén. A Van Dusen Botanikus Kertben szelíd kanadai ludakat figyelt meg, és kipróbálhatta tájékozódási képességét egy élősvényből létrehozott terjedelmes labirintusban. A konferencia helyszínén a bőség zavarával küszködött, ugyanis 150 előadóterem, 50–60 párhuzamosan futó előadás és mintegy 300, kétnaponta cserélt poszter várta. Érdekesség gyanánt megmutatott egy különálló lapokból összetűzde, jegyzetszerű poszterről készített fényképet, melynek tulajdonosával szeretett volna találkozni, ám egyszer sem találta. Bár zömmel helyiek vettek részt a konferencián, már a megnyitőünnepségen találkozott magyarokkal. A konferenciával párhuzamosan madárfesztivál zajlott, ahol mindenféle, madarakhoz és azok megfigyeléséhez kapcsolódó kiállítást is meg lehetett tekinteni. A szakmai programot vezetett túrák színesítették, amelyek úticéljai a város környéki hegyektől egészen a Galápagos-szigetekig terjedtek. Szerző egy környékbeli túrán vett részt, ahol egy tanösvény, gyönyörű panoráma és cirkuszszerű állatbemutató fogadták. A konferencia utáni napokban meglátogatta a helyi egyetem természettudományi múzeumát, itt olyan nyalókákat lehetett kipróbálni, melybe ízeltlábúak voltak ágyazva. Bálványozó túrán is részt vett, eleinte „csak” főkákat láttak, később messziről figyelhetek egy kardszárnyú delfint, ám végül a közelükben is elhaladt egy példány. A Reifel vonulómadár-élőhelyen is járt, a tavak közt vezető tanösvényen kevés madárfaj sok egyedet figyelhetett meg. Hazafelé Torontóban szállt át, és a hosszú átszállási időnek köszönhetően megtekinthette a Niagara-vízesést hajóból és a partról is. Összességében rengeteg pozitív élményben volt része, melyek közül az emberek segítőkészségét, a szép környezetet és a konferencia profi megszervezését emelte ki. Ugyanakkor nehézséget okozott Előadónak a hosszú repülőút és a nagy időeltolódás. Az előadást Szerző saját készítésű képeivel gazdagon illusztrálta. NAGY PÉTER kérdezte meg, hogy több magyar is részt vett-e a konferencián. Előadónak a megnyitón megismert emberek mondták, rajtuk kívül 5–6 magyarról tudnak, köztük BOZÓ LÁSZLÓRÓL. NAGY PÉTER végül megköszönte az előadóknak és a hallgatóságnak a részvételt.

## ÚTMUTATÓ A SZERZŐK RÉSZÉRE

Az **Állattani Közlemények** célja az állattan (zoológia) szakterületeivel kapcsolatos hazai és a nemzetközi természettudományos eredmények bemutatása az állattani tudományok magyar nyelven történő művelésének fenntartása és fejlesztése érdekében.

Az Állattani Közleményekben **áttekintő tanulmányok** (review), **közlemények** és **rövid közlemények** jelennek meg. A folyóirat szívesen közöl olyan eredeti dolgozatokat, melyek anyagai az Állattani Szakosztály ülésein elhangzottak, de az anyag előadása nem kötelező előfeltétel. Csak máshol még nem publikált kéziratokat fogadunk el.

### 1.) A kéziratok benyújtásának módja

A közlésre szánt kéziratokat elektronikus formában (lehetőleg e-mail-csatolmányként) kérjük a szerkesztő, Dányi László címére (*laszlodanyi@gmail.com*) beküldeni, Microsoft Word szövegszerkesztővel, lehetőleg rtf formátumban. A kézirat szövegét és az ábrákat **külfőljön fájl(ok)ban** kell beadni, nem fogadunk el szövegbe szerkesztett vagy ahhoz csatolt illusztrációkat. (A részletes formai követelményeket ld. alább!)

Ne alkalmazzon semmilyen szerkesztési megoldásokat, pl. hasábtördelést, kép- és táblázat-beillesztést, az álló A4-estől eltérő oldalformátumot, lábjegyzetet, élőfejet. Tartsuk szem előtt, hogy a kézirat valóban nyomdai előkészítésre váró kézirat, tehát **ne törekedjünk** a (modern elektronikus szövegszerkesztő programokkal házilagosan is könnyen előállítható) „szemet gyönyörködtető külalakra”, hanem legyen a kézirat minél egyszerűbb, semlegesebb formátumú.

Kérjük, hogy a kéziratot fogalmazza lényegre törően, világos magyar nyelven. Nyelvhelyesség tekintetében az MTA Magyar Helyesírás Szabályainak legutolsó (11.) kiadása az irányadó.

A mértékegységeket az SI rendszer szerint kell alkalmazni.

### 2.) A kéziratok formai követelményei

A **közleménynek** szánt kéziratot 12 pontos Times New Roman betűtípussal, 2-es sortávolsággal, A4-es oldalmérettel kérjük elkészíteni.

A szöveget általában tipizálás nélkül (kivétel a kiskapitális, félkövér és dőlt betűtípusok, ld. alább) kérjük. Kerüljük az előre meghatározott bekezdésformákat, a sorbehúzásokat, a sorok elé vagy mögé illesztett fél- vagy töredéksorokat, stb. A szöveg végig balra zárt legyen. A szövegben szereplő latin fajneveket (tehát csak a *genus*- és *species*-neveket) kérjük dőlt betűvel (*kurzív* vagy *italics*) írni, a személynevekre (szakirodalmi tételekre) való hivatkozásokat pedig KISKAPITÁLIS-sal. A fajnevek mögött álló szerző- (auktor-) neveket is KISKAPITÁLIS-sal kérjük írni.



A **közlemények** szokásos tagolása legyen a következő:

**Cím.** Rövid, lényegre törő. Amennyiben a közlemény anyaga az Állattani Szakosztály valamely ülésén elhangzott, kérjük, hogy a cím után külön sorban tüntesse fel azt is, hogy az melyik (mikori és hányadik) ülésen történt.

**Szerzők.** A cím után a szerző(k) teljes neve KISKAPITÁLIS (SMALLCAPS) betűvel, míg alatta a pontos postai cím(ek) normál betűvel következzen. Több szerző nevét egymástól vesszővel, illetve az utolsónál az „és” szócskával válassza el. Az egyes szerzőket nevük után felső indexben <sup>(1)</sup> számozza meg, és a megfelelő címet ugyanezzel a számmal, külön sorokban adja meg. Jelölje meg (\*-gal) a közleményért felelős szerző személyét és annak e-mail címét is.

**Összefoglalás.** A legfontosabb eredmények bemutatása, legfeljebb 200 szóban. Az összefoglalásban nem szerepelhetnek irodalmi hivatkozások.

**Kulcsszavak.** Legfeljebb öt szó vagy kifejezés, amely nem ismétli a címben már megjelenő szavakat.

**Bevezetés.** A témához tartozó legfontosabb irodalmi előzmények áttekintése, valamint a célkitűzések, a megválaszolandó új tudományos kérdés(ek) megjelölése.

**Anyag és módszer.** A kutatás objektumainak és az elvégzett vizsgálatok körülményeinek részletes ismertetése. Az alkalmazott eljárásokat olyan módon kell leírni, hogy az elegendő információt tartalmazzon a vizsgálatok esetleges megismétléséhez.

**Eredmények.** A kapott eredmények világos és lényegre törő leírása. A szöveges eredményeket táblázatok, ábrák, grafikonok egészíthetik ki, aszerint, hogy melyik megjelenítési mód ad több információt az eredmények dokumentálása és megértése szempontjából. A különféle ismertetési lehetőségek egészítsék ki egymást, kerülje az eredmények többszöri megismétlését.

**Értékelés.** A kapott eredmények elemző összehasonlítása a célkitűzésekben megfogalmazott kérdésekkel, és a saját vagy más, korábbi szakirodalmi eredményekkel. Derüljön ki világosan, hogy milyen új tudományos megállapításokat tartalmaz a dolgozat.

**Köszönetnyilvánítás.** Személyek, intézmények, pályázati támogatók felsorolása. Legfeljebb 12 sor hosszúságú lehet.

**Irodalomjegyzék.** Csak a folyó szövegben hivatkozott irodalmi tételeket tartalmazhatja, szerzők szerint szoros ABC sorrendben, ezen belül időrendben. A formai követelményeket ld. alább, külön pontban.

**Idegen nyelvű cím.** Elsősorban angol, a szerző által nyelviileg már lektoráltatott címet és összefoglalót várunk, de ezeket német, francia vagy spanyol nyelven is elfogadjuk.

**Szerzők idegen nyelvű neve és címe.** Az adott nyelven, a magyar kéziratkezdés formai feltételeinek megfelelően.

**Idegen nyelvű összefoglaló (Abstract).** Az összefoglaló maga legfeljebb 22 sor terjedelmű legyen, lényegében a magyar Összefoglalásnak megfelelően, de annál lehet kissé részletesebb.

**Idegen nyelvű kulcsszavak (Keywords).** A magyar kulcsszavaknak megfelelően, legfeljebb öt szóban.

Az **áttekintő tanulmány** formai követelményei általában a **közlemény**éhez hasonlóak, tagolása azonban eltérő lehet. Kérjük, esetenként egyeztessen a szerkesztővel a pontos feltételekért.

A **rövid közlemények** általános formai követelményei megegyeznek a **közlemény**ével, de tagolása a következők szerint egyszerűsödik: cím, szerzők, rövid összefoglalás, a munka leírása a közlemények tagolásának megfelelően (de a fejezetek címeinek kiírása nélkül), irodalomjegyzék. A rövid közlemény teljes hosszúsága nem haladhatja meg a 6 gépelt oldalt, ábrák és táblázatok általában kerülendők.

### 3.) Az irodalmi hivatkozások és az irodalomjegyzék formai követelményei

A szöveg közbeni **irodalmi hivatkozások** a mondatba illesztve, pl. TÓTH (2005) szerint, vagy a megállapítás végén zárójelben lehetnek (TÓTH 2005). A szerző és az évszám között soha nincs vessző (szemben a fajnevek auktorneveivel, ahol vessző után következik a tudományos leírás évszáma). Két szerző esetén &-jel alkalmazandó: TÓTH & SZABÓ (2005) vagy (TÓTH & SZABÓ 2005), kettőnél több szerzőnél pedig TÓTH et al. (2005), illetve (TÓTH et al. 2005) a helyes hivatkozási forma. Ugyanazon szerzők több cikkének sorozatos hivatkozása: TÓTH (2003, 2004, 2005), vagy (TÓTH 2003, 2004, 2005, TÓTH et al. 2005). Ugyanazon szerzők egyazon évben megjelent cikkére történő hivatkozás esetén az a, b, c stb. betűkkel különböztetjük meg az egyes tételeket: TÓTH (2005a) és TÓTH (2005b), illetve (TÓTH 2005a, 2005b). A „nyomtatás alatt” (angol cikknél *in press*) kifejezést csak azon kéziratok esetében használjuk, melynek elfogadásáról a szerző számára az illetékes szerkesztő bizottság már írásban nyilatkozott.

Az **Irodalomjegyzék** általános formai követelményei: A szerzők neve KISKAPITÁLIS (SMALLCAPS) betűtípussal (a családnév után vessző, utána a keresztnév kezdőbetűre rövidítve), a megjelenés évszáma zárójelben (utána kettőspont), a cím normál (csak Mondatkezdő nagybetűs), a folyóirat teljes neve (nem rövidítve) *kurzív (italics)* betűtípussal, a kötettség után kettőspont és az oldalszámok kötőjelesen (–). A könyveknél a szerkesztő neve után, de az évszám előtt a (szerk.) megjegyzést alkalmazzuk, a könyv címe *kurzív (italics)*, s azt követi a Kiadó, majd a kiadás Helye, végül a könyv teljes oldalszáma: 300 pp. Könyvben hivatkozott részlet a szerzőkkel, évszámmal és a fejezetcímmel kezdődik, majd In: SZERKESZTŐ (szerk./angol könyvnél ed.): *Könyvcím*. Kiadó, Hely, ... pp. kötőjeles oldalszám következik. Példák:

#### **Tudományos közlemény (folyóiratcikk):**

LEE, K. E. & PANKHURST, C. E. (1992): Soil organisms and sustainable productivity. *Australian Journal of Soil Research* 30: 855–892.

BUHL, E. H., HALASY, K. & SOMOGYI, P. (1994): Diverse sources of hippocampal unitary inhibitory postsynaptic potentials and the number of synaptic release sites. *Nature* 368: 823–828.

### **Könyv, könyvrészlet:**

MÓCZÁR, L. (szerk.) (1969): *Állathatározó I.* Tankönyvkiadó, Budapest, 724 pp.

ANDERSON, J. M. (1975): The enigma of soil animal species diversity. In: VANEK, J. (ed.): *Progress in soil zoology*. Academia, Prag & Junk, Den Haag, pp. 51–58.

### **Számítógépes program:**

STATSOFT, Inc. (1995): *STATISTICA for Windows*. Program manual, Tulsa.

### **Internetes honlap:**

PESTHY, G. (2009): Darwin árnyékában – Alfred Russel Wallace. <http://www.origo.hu/tudomany/20091120-egy-elfeledett-evolucionista-alfred-russel-wallace.html> (megtekintés 2014. dec. 7.)

## **4.) Az ábrák és táblázatok formai követelményei**

**Egyszerű, áttekinthető, nyomtatásra alkalmas minőségű táblázatokat és vonalas ábrákat** (árnyékolás nélkül) **készítsen**. Az ábrák és táblázatok maximális mérete 13 x 18,7 cm lehet. Kisebb méretű ábrák, táblázatok szélessége 6 cm, illetve 13 cm lehet. Az ábrákat, grafikonokat ne keretezze, és az ábrán belül is tartózkodjon a fölösleges keretektől, képletektől, jelmagyarázatoktól. Ügyeljen arra, hogy az információtartalommal arányos méretet válasszon. Amennyiben az ábrát, táblázatot különleges okok miatt a megadott méretre nem tudja elkészíteni, akkor ügyeljen arra, hogy olyan méretű betűket, jeleket alkalmazzon, melyek az esetleges kicsinyítést követően még jól olvashatók (minimum 8 pontosak) legyenek.

Az ábra és táblázat aláírásainak szövegét az összefoglalónak megfelelő **idegen nyelven** is készítse el (Figure 1., Table 2.). Az ábrában és táblázatban azonban csak magyar nyelvű szöveg legyen. A táblázatokat és ábrákat ne illessze a szövegbe, de javasolt helyüket szükség esetén (a szövegben való értelemszerű: 1. ábra, 2. táblázat stb. hivatkozáson túlmenően) jelölheti.

Színes fénykép nyomtatásbeli közléséhez a szerző anyagi hozzájárulása szükséges, ennek hiányában az ábrák csak a kötet elektronikus formájában jelennek meg színesen, míg a nyomtatott kötetekben fekete-fehér megjelenést kapnak. Az ábrákat nagy felbontású (kép-nél 600 dpi, rajznál 900 dpi) tif (esetleg jpg) formátumban kérjük beküldeni.

## **4.) Bírálat, nyomdai előkészítés, megjelenés**

A beérkezett kéziratokat két (a szerkesztő és a szerkesztő bizottság által felkért) független szakmai **lektor** bírálja el. A megjelenésről a lektori vélemények alapján a szerkesztő bizottság dönt. Az elfogadott, de módosításokat kívánó kéziratokat javításra, a lektorok véleményével együtt átdolgozásra visszaküldjük a szerzőnek. A szerkesztőnek jogában áll, hogy a kéziratban kisebb, tartalmi kérdéseket nem érintő változtatásokat (stilisztikai javítások, rövidítések, ábrák, táblázatok szerkesztése stb.) végezzen. A szerző a lektor és a szerkesztő által véleményezett javításokat átvezeti az elektronikus fájlba, és azt postafordultával

visszaküldi. Az el nem fogadott lektori javaslatokat külön kísérőlevélben kell tételesen indokolni.

A nyomdába adás előtt a szerkesztett, tördelt kéziratot pdf formátumban végső korrek-túrára visszaküldjük az első szerzőnek.

A megjelenés alkalmával a szerző (több szerző esetén az első szerző) részére a cikk elektronikus Adobe pdf-változatát e-mailen megküldjük.

Kérjük, hogy minden szerző a közlésre szánt kézirat beadása előtt gondosan tanulmányozza a fent részletezett követelményrendszert. A kéziratok elkészítésével kapcsolatos további kérdésekkel forduljon a szerkesztőhöz az alábbi címen:

**Dányi László**  
Magyar Természettudományi Múzeum  
H-1088 Budapest, Baross u. 13.  
Telefon: (1) 267 7100/136  
E-mail: *laszlodanyi@gmail.com*



Nyomdakészre szerkesztette

DÁNYI LÁSZLÓ

Magyar Természettudományi Múzeum Állattára, 1088 Budapest, Baross u. 13.

Nyomdai munkálatok

Szent István Egyetem Kiadó

Igazgató: LAJOS MIHÁLY

2100 Gödöllő, Páter K. u. 1.

Megjelent

B/5 méretben

2018. december



## Content

FERENC KINÁL & GELLÉRT PUSKÁS: First record of <i>Phyllodromica transylvanica</i> VIDLIČKA, 1994 (Blattodea, Blattellidae) in Hungary .....	3
ERIKA JUHÁSZ: Distribution and activity of the Eurasian beaver ( <i>Castor fiber</i> LINNAEUS, 1758) on the southern part of the Great Hungarian Plain, Hungary .....	15
JENŐ KONTSCHÁN: Data to the mesostigmatans of the caves of Aggtelek Karst (Acari) .....	33
LÁSZLÓ BOZÓ & ERNA BOZÓNÉ BORBÁTH: Migration of Common Chiffchaff ( <i>Phylloscopus collybita</i> ), Willow Warbler ( <i>Ph. trochilus</i> ) and Wood Warbler ( <i>Ph. Sibilatrix</i> ) in the South-Tiszántúl (SE-Hungary) .....	47
 BALÁZS TÓTH: Activity of the Zoological Section of the Hungarian Biological Society (from 6 <sup>th</sup> December 2017 till 5 <sup>th</sup> November 2018).....	 73
 <i>Instructions to the Authors</i> .....	 95



## Tartalom

KINÁL FERENC és PUSKÁS GELLÉRT: A <i>Phyllodromica transylvanica</i> VIDLIČKA, 1994 (Blattodea, Blattellidae) Magyarországon .....	3
JUHÁSZ ERIKA: Az eurázsiai hód ( <i>Castor fiber</i> LINNAEUS, 1758) elterjedése és tevékenysége a Dél-Alföldön .....	15
KONTSCHÁN JENŐ: Adatok az Aggteleki-karszt barlangjainak Mesostigmata atka faunájához (Acari) .....	33
BOZÓ LÁSZLÓ és BOZÓNÉ BORBÁTH ERNA: A csilpcsalpfüzike ( <i>Phylloscopus collybita</i> ), a fitiszfüzike ( <i>Ph. trochilus</i> ) és a sisegő füzike ( <i>Ph. sibilatrix</i> ) vonulása a Dél-Tiszántúlon .....	47
TÓTH BALÁZS: Az Állattani Szakosztály ülései (2017. december 6. – 2018. november 7.) .....	73
Útmutató a szerzők részére .....	95